

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y
DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA



SUHA YADIRA BEATRIZ VIDAL MORALES

CHIQUIMULA, GUATEMALA, OCTUBRE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y
DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Estudio descriptivo transversal en pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acuden al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa durante mayo a julio del 2020.

SUHA YADIRA BEATRIZ VIDAL MORALES

CHIQUIMULA, GUATEMALA, OCTUBRE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y
DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

SUHA YADIRA BEATRIZ VIDAL MORALES

Al conferírsele el título de

MÉDICA Y CIRUJANA

En el grado académico de

LICENCIADA

CHIQUMULA, GUATEMALA, OCTUBRE 2020

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO**



RECTOR

M.Sc. Ing. MURPHY OLYMPO PAIZ RECINOS

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Representante de Profesores:	M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Representante de Profesores:	M.Sc. Gildardo Guadalupe Arriola Mairén
Representante de Estudiantes:	A.T. Estefany Rosibel Cerna Aceituno
Representante de Estudiantes:	PEM. Elder Alberto Masters Cerritos
Secretaria:	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	M. A. Edwin Rolando Rivera Roque
Coordinador de Carrera:	M.Sc. Ronaldo Armando Retana Albanés

ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Presidente:	Ph. D. Rory René Vides Alonzo
Secretario:	M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé
Vocal y revisor:	M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio
Vocal:	Dr. Edvin Danilo Mazariegos Albanés

Chiquimula, septiembre de 2020.

Señores:

Miembros Consejo Directivo
Centro Universitario de Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala
Chiquimula, Ciudad.

Respetables señores:

En cumplimiento de lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Centro Universitario de Oriente, presento a consideración de ustedes, el trabajo de graduación titulado **“HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.**

Como requisito previo a optar el título profesional de Médico y Cirujano, en el Grado Académico de Licenciada.

Atentamente

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

(F)  _____

Suha Yadira Beatriz Vidal Morales

201244050

Chiquimula, septiembre de 2020

Señor Director

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón

Centro Universitario de Oriente

Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetables director:

En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesorar a la bachiller en ciencias y letras, SUHA YADIRA BEATRIZ VIDAL MORALES, con carné universitario No. 201244050, en el trabajo de graduación titulado “HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA”, me dirijo a usted para informarle que he procedido a revisar y orientar, a la sustentante sobre el contenido de dicho trabajo.

En este sentido, el tema desarrollado es conocer los hallazgos ultrasonográficos de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al servicio de ultrasonido del Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa, con la finalidad de dar un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno, por lo que en mi opinión reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes, razón por la cual recomiendo su aprobación en el Examen General Público, previo a optar el Título de Médica y Cirujana, en el Grado Académico de Licenciada.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


J. Julio Baeza Castellanos
Colegiado 15757
Radiólogo

(F)

Especialista en Radiología

Asesor: Dr. José Julio Baeza Castellanos

Colegiado 15757

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO



Chiquimula, 01 de Septiembre del 2020
Ref. MYC-43-2020

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Director
Centro Universitario de Oriente CUNORI

Reciba un cordial saludo de la Coordinación Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente deseándole éxitos y bendiciones en su diaria labor.

Por medio de la presente es para notificarle que la estudiante **SUHA YADIRA BEATRIZ VIDAL MORALES** identificada con el número de carné 201244050 quien ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación denominado **“HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA”**, el estudio fue asesorado por el Dr. José Julio Baeza Castellanos, Colegiado 15,757, quien avala el estudio de manera favorable.

Considerando que el estudio cumple con los requisitos establecidos en el Normativo de Trabajo de Graduación de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente CUNORI, se autoriza su aprobación para ser discutido en el Examen General Público previo a otorgársele el Título de Médica y Cirujana en el grado de Licenciada.

Sin otro particular, atentamente.

“Id y Enseñad a Todos”

Ph.D. Rory René Vides Alonzo
Presidente Organismo Coordinador de Trabajos de Graduación
Carrera de Médico y Cirujano-CUNORI

Finca El Zapotillo, zona 5, Chiquimula
PBX 78730300 – Extensión 1027 Carrera de Médico y Cirujano
www.cunori.edu.gt

Cc/ Archivo-mdo.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO



Chiquimula, 11 de septiembre del 2020
Ref. MYC-124-2020

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Director
Centro Universitario de Oriente CUNORI

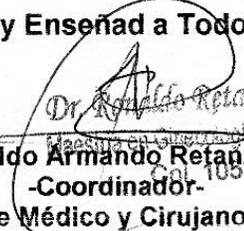
Reciba un cordial saludo de la Coordinación Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente deseándole éxitos y bendiciones en su diaria labor.

Por medio de la presente es para notificarle que la estudiante **SUHA YADIRA BEATRIZ VIDAL MORALES** identificada con el número de carné 201244050 quien ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación denominado **“HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA”**, estudio asesorado por el especialista en Radiología Dr. José Julio Baeza Castellanos, colegiado 15,757 quien dictamina y avala el estudio de manera favorable.

Considerando que el estudio cumple con los requisitos establecidos en el Normativo de Trabajo de Graduación de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente CUNORI, se autoriza su aprobación para ser discutido en el Examen General Público previo a otorgársele el Título de Médica y Cirujana en el grado de Licenciada.

Sin otro particular, atentamente.

“Id y Enseñad a Todos”


MSc. Ronaldo Armando Retana Albanés
-Coordinador-
Carrera de Médico y Cirujano-CUNORI

Finca El Zapotillo, zona 5, Chiquimula
PBX 78730300 – Extensión 1027 Carrera de Médico y Cirujano
www.cunori.edu.gt

Cc/ Archivo-mdo.



D-TG-MyC-124/2020

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó la estudiante **SUHA YADIRA BEATRIZ VIDAL MORALES** titulado **“HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y DAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA”**, trabajo que cuenta con el aval de el Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Médico y Cirujano. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **MÉDICA Y CIRUJANA**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el diez de octubre del dos mil veinte.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cerdón
DIRECTOR
CUNORI - USAC



c.c. archivo
EFCC/ars

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

A MIS PADRES

A MIS TÍAS EN ESPECIAL

A MI HERMANOS Y ABUELOS

A MIS FAMILIARES EN ESPECIAL

A MIS CATEDRÁTICOS

A MIS AMIGOS

AL DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón

AL COORDINADOR DE LA CARRERA Y DESTACADO CATEDRÁTICO

M. Sc. Ronaldo Armando Retana Albanés

A LOS REVISORES Y DESTACADOS CATEDRÁTICOS

Dr. Rory René Vides Alonzo

M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio

M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé

Dr. Edvin Danilo Mazariegos Albanés

A MIS PADRINOS

M.Sc. María José Quijada Beza

Ing. Agr. Jorge Domingo Vidal Morales

Dra. Paola Jirlandy Vidal Guerra

A MI ASESOR

Dr. José Julio Baeza Castellanos

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-

AL HOSPITAL REGIONAL DE ZACAPA

AL HOSPITAL NACIONAL DE CHIQUIMULA “CARLOS MANUEL ARANA OSORIO”

Por ser mi segunda casa y darme la oportunidad de aprender y poner los conocimientos de mi profesión.

AL CENTRO DIAGNÓSTICO RADICAL DE ORIENTE-ZACAPA

Por darme su apoyo en la ejecución de esta investigación

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Por permitirme cumplir este logro tan maravilloso, por ser mi fortaleza día a día y estar conmigo, por siempre cuidarme de toda situación a la que me enfrento, gracias por darme la sabiduría y concederme llegar hasta donde estoy el día de hoy.

A MIS PADRES:

Jorge Adán Vidal Lemús, por ser ese padre que siempre soñé, gracias por ser ejemplo de amor y perseverancia; al estar conmigo en todo momento a pesar de mis errores, siempre me has ayudado a levantarme de mis caídas y creer en mí sin importar nada. Gracias por protegerme y hacerme ver la vida de una manera especial, por enseñarme a que todo tiene solución y no parar hasta alcanzar nuestras metas. María Elizabeth Morales España de Vidal, por ser esa fuente de amor inigualable y único, gracias por todos esos abrazos que me das cuando no te explico razones, por siempre estar pendiente de mí, por tus palabras y consejos, por inculcarme valores y buenos principios, por ser quien confía ciegamente en mí y no duda que soy capaz de lograr todo lo que me propongo en la vida. Los Amo tanto y les doy infinitas gracias por todo, este acto fue posible por ustedes.

A MIS HERMANOS:

Jorge Domingo Vidal Morales, por creer en mí desde que inicié la carrera, por llamarme la atención cuando era justo y necesario, por ayudarme a toda hora, pero sobre todo por consentirme y amarme. Chiara Elizabeth Vidal Morales por ser mi mejor amiga, mi coautora, mi apoyo incondicional, por ser mi paciente; pero sobre todo por amarme y guiarme. Gracias por todo, los amo.

A MIS ABUELOS:

Moisés Morales Valdez, Guillermina España Tejada de Morales, Domingo Vidal Duarte y Jesús Lemús Ruiz (QEPD), Por su inmenso amor quienes desde el cielo guían mi camino y sé que están muy orgullosos de mí.

A MIS TÍAS:

Clara Luz Vidal Lemús, por ayudarme a nunca rendirme y apoyarme incondicionalmente. María del Carmen Morales España, por confiar en mí y ser parte de este logro, ustedes son parte de este sueño.

A MIS PRIMOS Y DEMÁS FAMILIA:

Jhessica Vidal, Elizabeth Vidal, Lester Vidal, Edgardo Vidal, Sergio Aníbal Díaz Vidal, Paola Vidal, Elida Villagrán, gracias por ayudarme y creer en mí.

A MIS CATEDRÁTICOS Y JEFES DE ÁREA HOSPITALARIA:

Gracias por transmitir su conocimiento, por ser parte fundamental de mi formación como profesional y construir lazos de amistad (Especialmente a Dra. Quijada, Dr. Sanabria, Dr. Pineda, Dr. Marín, Dra. Icaza, Dr. Fuentes, Dra. López, Dra. Morales, Dr. Morales, Dr. Barillas, Dra. Paíz, Dra. Mazariegos, Dra. Chávez, Dra. Barrera, Dr. Torre, Dr. Cashaj, Dra. Astrid Paiz, Dr. Gándara, Dra. Cardona, Dra. Peralta, Dr. Ronaldo Retana, Dr. Erick Rodríguez, Dra. Asencio (QEPD), Dra. Castillo, Dr. Barrios, Dra. Linares, Dra. Duarte, Dr. Silver Ramos, Dra. De León, Dra. Villeda, Dra. Ochoa, Dr. Estuardo García, Dr. Zeceña, Dr. Corleone, Dra. Reyes, Dra. Celeste Marroquín, Dra. Urías, Dra. Merelin López, por ayudarme y tener la voluntad de enseñarme. Se les aprecia mucho.

A MIS MEJORES AMIGAS:

Joseline Ardón, por ser una bendición, gracias por siempre motivarme y confiar ciegamente en mí, por ser mi sostén y brindarme tantos años de amistad. María Fernanda Cardona, por ser mi apoyo incondicional, mi cómplice y esa persona que está conmigo en todo momento sin importar nada. Mirley Jordán por llorar mis penas y reír mis alegrías, agradezco a Dios por tenerte conmigo y por acompañarme en este sueño llamado Medicina. Las amo mucho.

A MIS MEJORES AMIGOS:

Randy De León, por ser como mi hermano mayor, por cuidarme y enseñarme que si puede existir una amistad incondicional con ustedes, por aguantarme todas las veces que

quería desistir en este camino. Andrés Díaz por soportar mis berrinches, por apoyarme y brindarme su amistad. Los amo.

A MIS AMIGOS DEL ALMA:

Vicky, Yesenia, Marilú, Jenifer Chacón, Katherine Marycruz, Yesika Alvarez, Iván, Chicas, Marcela Godínez, Anahí Godínez, Julia Folgar, Iltsa Medina, Anita Quib, Briana, Jeilin, por formar parte de mi vida, por siempre tener palabras de aliento y tener confianza en mí. María José Esmenjaud por ser mi alera y darme la bendición de ser tía de Dani. Dios me siga bendiciendo con su hermosa amistad.

A PERSONAS ESPECIALES:

Mildred Barrera, Pavel Godínez, Gerber Barrera, por brindarme su apoyo y contagiarme de alegría en todo momento. Edwin Ardón, Lety Sandoval, por acobijarme en su hogar y hacerme sentir como una hija. Glendy y Stefany por estar conmigo y celebrar mi triunfo. Dra. María José Quijada y Dr. Mario Amezquita por brindarme su ayuda y cariño. Eddie Lemús y Sandra de Lemús, Amarilis López, Herlin, Deyanira, Quetza, Shirley Soto, Gaby C, Licie, Carlita P, Jessica C, Lolita V, Maleny, Ale Duque, Allan Reyes, Massiel, Diego, Alvarito, Estephania Vasquez, Jennifer Chang, Jazmín, Itzel, Wilfrido, José S, Catra, Trigueños, Analu, Fernando B, Isolina, Siu, Estefany, Juliana Díaz, Carol P.

A MIS COMPAÑEROS:

Por su cariño, su paciencia y confianza, porque a pesar de que no estábamos de acuerdo en todo, siempre buscábamos soluciones y salíamos adelante con nuestras locuras e ingenio, de corazón deseo todo lo mejor para sus vidas y que sigan siendo personas de éxito (Jenifer C, Katherine M, Majo Esmenjaud, Melissa, Briana, Sandrita, Fabiola, Paty, Deysi, Adita, Maynor, Cesia, Maynor, Axel, Nohemí, Alejandra, Ceci, Roberto, Simón, Rocio, Diana, Jeza, Maho, Carlos).

A MI ASESOR:

Dr. Julio Baeza, por su tiempo y disponibilidad en asesorar y dedicarle tiempo a esta investigación, gracias por sus enseñanzas, por ser mi maestro, por formarme y ayudarme en este proceso.

RESUMEN

HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Suha Y. Vidal Morales.¹, M.Sc. Ronaldo A. Retana², M.Sc. Carlos Arriola³, Dr. Julio Baeza⁴
Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente, CUNORI, finca el Zapotillo zona 5 Chiquimula tel.

78730300 ext. 1027

Resumen

La enfermedad renal crónica es la suma de múltiples alteraciones que afectan al riñón de forma crónica e irreversible, estableciendo así cambios en la anatomía y funcionalidad de los riñones. El ultrasonido renal es una prueba de alto valor en la evaluación inicial de un paciente renal, pues proporciona los datos necesarios sobre distintas estructuras anatómicas que conforman el riñón. Se realizó un estudio descriptivo transversal en 48 pacientes que acudieron al servicio de ultrasonido del Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa, sobre los hallazgos ultrasonográficos de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, se identificó que, el 43% (6) mostró riñones normales y el 79% (11) presentó riñones isoecogénicos. Además, el 14% (2) líquido perirrenal, el 100% (14) no presentó tumefacción renal ni atrofia renal y un 86% (12) tuvo tamaño renal mayor de 9 cms. Con base a los resultados de los 34 pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, se estableció que el 74% (25) manifestó adelgazamiento de la corteza renal y el 88% (30) presentó hiperecogenicidad renal. El 3% (1) de los evaluados, mostró poliquistosis renal, en el 100% (34) no se presentó agenesia renal ni atrofia renal, el 97% (33) evidenció tamaño menor de 9 cms y el 79% (27) tenía pérdida de la relación corticomedular. Se sugiere como evaluación inicial solicitar un ultrasonido renal, para complementar el diagnóstico, y así obtener información valiosa brindando un tratamiento temprano y oportuno.

Palabras claves: hallazgos ultrasonográficos, pacientes con sospecha y diagnóstico, enfermedad renal crónica.

¹ Investigadora

² Coordinador de la Carrera de Médico y Cirujano

³ Revisor de Tesis

⁴ Asesor de Tesis.

ABSTRACT

**ULTRASONOGRAPHIC FINDINGS IN PATIENTS WITH SUSPECT AND DIAGNOSIS
OF CHRONIC KIDNEY DISEASE.**

Suha Y. Vidal Morales.¹, M.Sc. Ronaldo A. Retana², M.Sc. Carlos Arriola³, Dr. Julio Baeza⁴
University of San Carlos of Guatemala, Eastern University Center, CUNORI. Zapotillo farm, zone 5 Chiquimula tel. 78730300 ext.

1027

Abstract

Chronic kidney disease is the sum of multiple alterations that affect the kidney in a chronic and irreversible way, thus establishing changes in the anatomy and functionality of the kidneys. Renal ultrasound is a test of high value in the initial evaluation of a kidney patient, as it provides the necessary data on different anatomical structures that make up the kidney. A descriptive cross-sectional study was carried out in 48 patients who attended the ultrasound service of the Radical Diagnostic Center of Oriente-Zacapa, on the ultrasound findings of patients with suspected chronic kidney disease, it was identified that 43% (6) showed normal kidneys and 79% (11) presented isoechoic kidneys. Furthermore, 14% (2) perirenal fluid, 100% (14) did not present renal swelling or renal atrophy, and 86% (12) had renal size greater than 9 cm. Based on the results of the 34 patients diagnosed with chronic kidney disease, it was established that 74% (25) manifested renal cortex thinning and 88% (30) presented renal hyperechogenicity. 3% (1) of those evaluated showed polycystic kidney disease, 100% (34) did not present renal agenesis or renal atrophy, 97% (33) showed a size smaller than 9 cm and 79% (27) had loss of corticomedullary relationship. It is suggested as an initial evaluation to request a renal ultrasound, to complement the diagnosis, and thus obtain valuable information by providing early and timely treatment.

Keywords: ultrasonographic findings, patients with suspicion and diagnosis, chronic kidney disease.

¹ Investigator

² Coordinator of the career of doctor and surgeon, CUNORI.

³ Thesis reviewer.

⁴ Thesis Advisor.

ÍNDICE

Contenido	Página
RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	ii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
a. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	1
b. HALLAZGOS Y ESTUDIOS REALIZADOS	3
c. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	5
II. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	7
a. Delimitación teórica	7
b. Delimitación geográfica	7
c. Delimitación institucional	8
d. Delimitación temporal	8
III. OBJETIVOS	9
a. General	9
b. Específicos	9
IV. JUSTIFICACIÓN	10
V. MARCO TEÓRICO	11
CAPÍTULO I	11
1. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL RIÑÓN	11
1.1 Irrigación renal	13
1.2 Orina	13
1.3 Filtrado glomerular	14
CAPÍTULO II	15
2. ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	15
2.1 Fisiopatología de las nefropatías crónicas	15
2.2 Identificación de poblaciones en riesgo	16
2.3 Etiología y epidemiología	18

2.4	Manifestaciones clínicas	19
2.5	Pruebas de cribado poblacional de la enfermedad renal crónica	19
2.6	Progresión de la enfermedad renal crónica	20
2.7	Prevención de la progresión y manejo de las complicaciones	20
CAPÍTULO III		21
3.	ULTRASONOGRAFÍA RENAL	21
3.1	Anatomía ultrasonográfica del riñón	21
3.2	Razones para realizar una ecografía renal	22
3.3	Ecografía en la enfermedad renal crónica	22
3.4	Criterios para toma de ecografía renal en pacientes con enfermedad renal crónica	23
3.5	Criterios ecográficos en pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica	24
3.6	Indicaciones de solicitud de ecografía desde atención primaria	25
VI.	DISEÑO METODOLÓGICO	26
a.	Tipo de estudio	26
b.	Área de estudio	26
c.	Universo	26
d.	Sujeto y objeto de estudio	26
e.	Criterios de inclusión	26
f.	Criterios de exclusión	27
g.	Variables estudiadas	27
h.	Técnica e instrumento de recolección de datos	28
i.	Procedimientos para la recolección de información	29
j.	Plan de análisis	30
k.	Procedimiento para garantizar los aspectos éticos de la investigación	31
l.	Cronograma.	32
m.	Recursos	33
VII.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	34
VIII.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	52

IX. CONCLUSIONES	56
X. RECOMENDACIONES	57
XI. PROPUESTA	58
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
XIII. ANEXOS	65

ÍNDICE DE CUADRO

Cuadro	Página
1. Operacionalización de variables.	27

ÍNDICE DE TABLA

Tabla	Página
1. Recursos financieros de la investigación	33

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica		Página
1	Distribución de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica, según el sexo, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	34
2	Distribución de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica, según edad, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	35
3	Distribución de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica, según lugar de procedencia, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	36
4	Distribución de pacientes clasificados con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	37
5	Hallazgo radiológico de riñón normal de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	38

6	Hallazgo radiológico de ecogenicidad de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	39
7	Hallazgo radiológico de líquido perirrenal de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	40
8	Hallazgo radiológico de tamaño renal de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	41
9	Hallazgos radiológicos de menor frecuencia, de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	42
10	Hallazgo radiológico de adelgazamiento de la corteza renal de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	43

11	Hallazgo radiológico de poliquistosis renal de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	44
12	Hallazgo radiológico de tamaño renal de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	45
13	Hallazgo radiológico de ecogenicidad de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa del mes de mayo a julio de 2020.	46
14	Hallazgo radiológico de pérdida de la relación córtico-medular de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	47
15	Hallazgos radiológicos de menor frecuencia, de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	48
16	Distribución de antecedente familiar de enfermedad renal crónica de pacientes con sospecha y con diagnóstico de enfermedad renal crónica que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	49

17	Comorbilidades asociadas de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	50
18	Comorbilidades asociadas de menor frecuencia de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.	51

RESUMEN

HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

La enfermedad renal crónica, es la suma de múltiples alteraciones que afectan al riñón de forma crónica e irreversible, estableciendo así cambios en la anatomía y funcionalidad de los riñones.

El ultrasonido renal, es una prueba de alto valor en la evaluación inicial de un paciente renal, pues proporciona los datos necesarios sobre distintas estructuras anatómicas que conforman el riñón.

Se realizó un estudio descriptivo transversal en 48 pacientes que acudieron al servicio de ultrasonido del Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa, sobre los hallazgos ultrasonográficos de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, se identificó que, el 43% (6) mostró riñones normales y el 79% (11) presentó riñones isoecogénicos. Además, el 14% (2) mostró liquido perirrenal, el 100% (14) no presentó tumefacción renal ni atrofia renal y un 86% (12) tuvo tamaño renal mayor de 9 cms.

Con base a los resultados de los 34 pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, se estableció que el 74% (25) manifestó adelgazamiento de la corteza renal y el 88% (30) presentó hiperecogenicidad renal. El 3% (1) de los evaluados, mostró poliquistosis renal, en el 100% (34) no se presentó agenesia renal ni atrofia renal, el 97% (33) evidenció tamaño menor de 9 cms y el 79% (27) tenía pérdida de la relación corticomedular.

Se sugiere como evaluación inicial solicitar un ultrasonido renal, para complementar el diagnóstico, y así obtener información valiosa brindando un tratamiento temprano y oportuno.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC), se define como la suma de múltiples alteraciones que afectan la estructura renal de una forma irreversible durante un periodo establecido y en la cual se puede evidenciar una pérdida sustancial e inevitable de nefronas funcionales. De forma directa, es toda lesión que se evidencia como alteraciones histológicas en la biopsia renal o indirectamente se expresa como la disminución del filtrado glomerular.

Una evaluación ultrasonográfica aporta información eficaz y útil en diferentes cuadros de la ERC, su importancia radica en la posibilidad de detectar comorbilidades asociadas brindándole al médico el poder orientarse hacia un diagnóstico oportuno, dar el seguimiento y las intervenciones adecuadas.

El estudio se basó en realizar ecografías renales a pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa durante mayo a julio de 2020.

Durante el proceso de investigación se analizaron los hallazgos radiológicos más frecuentes en los pacientes con sospecha y diagnóstico de ERC para conocer el daño causado a nivel renal en estos pacientes, y así logrando contribuir conocimiento sobre la eficacia que tiene realizar dichas técnicas de imagen.

Del análisis de resultados se determinó que, en la distribución de pacientes, un 29% (14) fue clasificado con sospecha de enfermedad renal crónica y el 71% (34) con diagnóstico de ERC.

Con relación a las comorbilidades asociadas, se estableció que la hipertensión arterial fue la más significativa con (50%), seguido por diabetes mellitus (44%).

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

a. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

1. Enfermedad renal crónica

La enfermedad renal crónica (ERC), es la pérdida progresiva, permanente e irreversible de la tasa de filtración glomerular a lo largo de un tiempo variable, a veces incluso de años, expresada por una reducción del aclaramiento de creatinina estimado <60 ml/min/1,73m². Es importante conocer que la elevación de la creatinina en sangre y la disminución de su aclaramiento estimado son predictores de muerte como de futuros eventos cardiovasculares. Entre dichos factores cabe destacar alteraciones metabólicas, hemodinámicas o hidroelectrolíticas, sin olvidar sustancias nefrotóxicas y procesos infecciosos (Gómez et al. 2006).

El manejo de estos enfermos se asienta en la actitud ante factores evitables o reversibles, el prevenir o retrasar su progresión, tratar las complicaciones inherentes a la enfermedad renal y prevenir la nefrotoxicidad (Lorenzo 2020).

Es un problema creciente a nivel mundial, su presencia ha sido generalmente inadvertida para las autoridades y organizaciones de salud, los médicos, pacientes y la población en general. Se la ha denominado una epidemia silenciosa (Flores 2010).

1.1. Cribado de la enfermedad renal crónica

En poblaciones de riesgo el cribado de la ERC debe hacerse mediante la evaluación del filtrado glomerular estimado (FGe) y de la albuminuria al menos una vez al año, aunado a pacientes con hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus tipo 2 (DM tipo 2) o enfermedad cardiovascular establecida. Se aconseja en personas mayores de 60 años, obesas (índice de masa corporal [IMC] > 35 kg/m²), familiares de primer grado de pacientes renales o con enfermedades hereditarias, autoinmunes, obstructivas del tracto urinario, en tratamiento prolongado con fármacos nefrotóxicos, así como aquellos con

infecciones crónicas, y neoplasias que estén asociadas a ERC (Martínez-Castelao *et al.* 2014).

Cuando se sospecha de esta enfermedad, deben realizarse análisis de sangre y orina donde las alteraciones que pueden aparecer son: disminución del volumen de orina (menos de 500 mililitros), aumento de urea y creatinina en sangre y electrolitos elevados como el potasio. En la ecografía se aprecia un riñón disminuido de tamaño y presenta alteración en su estructura habitual (García 2020).

2. Ultrasonografía

La ecografía, es la primera técnica de imagen que se utiliza para la valoración de los riñones. Su importancia es clara en el diagnóstico, seguimiento e intervención en las alteraciones renales (Castillo 2012).

Con la ecografía se logra definir el grado de compromiso, examinar la duración de la misma, ya que el adelgazamiento del parénquima apunta hacia un daño crónico. Finalmente, la presencia de múltiples quistes renales con o sin quistes hepáticos orientará al diagnóstico de poliquistosis renal, una prevalente causa de insuficiencia renal crónica. El riñón sano mide entre 10 y 12 cm, siendo el izquierdo discretamente mayor que el derecho. En su eje longitudinal, su forma es elíptica y su ecoestructura normal consta de: cápsula (blanco), parénquima (negro) y seno (blanco). En el eje transversal el riñón tiene la forma de la letra C. El tamaño renal se correlaciona con el peso y la talla del paciente. Respecto a la edad, el riñón crece rápidamente desde la infancia hasta los 18 años y disminuye de tamaño a partir de los 50 años conforme se pierde masa renal. El grosor cortical normal mide alrededor de $1,1 \pm 0,9$ cm (Rivera y Quereda 2009).

La ecografía, es una prueba obligada en todos los casos para comprobar primariamente que existen dos riñones, medir su tamaño, analizar su morfología y descartar la obstrucción urinaria. Un tamaño renal pequeño (< 9 cm, según la superficie corporal) indica cronicidad e irreversibilidad de la enfermedad (Lorenzo 2020).

b. HALLAZGOS Y ESTUDIOS REALIZADOS

Se realizó un estudio por Wheelock (2016), en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua) sobre correlación entre los parámetros ecográficos renales y tasa de filtración glomerular en los pacientes con enfermedad renal crónica. El cual consistió en comprobar que el volumen renal es el mejor parámetro ecográfico renal, que se correlaciona con la tasa de filtración glomerular de pacientes con enfermedad renal crónica. Los principales resultados fueron: la mayor población se concentró en las edades de más de 50 años, dando un 83% con mayor predominio el sexo femenino y la comorbilidad más representativa fue, la cardiopatía hipertensiva. Por lo tanto, la longitud renal disminuye continuamente con la edad y la tasa de descenso se acelera conforme incrementa la edad (Wheelock 2016).

En los hallazgos imagenológicos del ultrasonido renal, se realizaron mediciones de ambos riñones obteniéndose para el riñón derecho: La longitud renal derecha con una media de 9.9 ± 0.7 cm, diámetro antero posterior derecho 4.2 ± 0.6 cm, diámetro transversal derecho 4.6 ± 0.2 cm, volumen renal derecho 60 ± 19 , parénquima derecho 1.18cm todos los valores anteriores según el valor de referencia se encuentran con valores normales, excepto el volumen renal. Y para el riñón izquierdo: La longitud renal izquierda obtuvo una media de 9.5 ± 0.6 cm, diámetro antero posterior izquierdo 4.6 ± 0.5 cm, diámetro transversal izquierdo 4.5 ± 0.3 cm, volumen renal izquierdo 69 ± 23 , parénquima izquierdo 1.19cm todos los valores anteriores según el valor de referencia se encontraron con valores normales, excepto el volumen renal al igual que el riñón derecho (Wheelock 2016).

Zelaya (2014), realizó un estudio en la unidad de radiología de la universidad UNAN-Managua. Hallazgos de ultrasonido doppler color en pacientes con ultrasonido renal normal y su relación con niveles altos de creatinina. Señala que la ecografía bidimensional y el doppler color renal son utilizados para dar información rápida sobre las características morfológicas relacionadas con el tamaño, grosor y ecogenicidad del parénquima, diferenciación corticomedular, obstrucción del flujo urinario, que son de especial importancia cuando se sospecha una enfermedad de causa vascular. El índice

de resistencia tiene valor predictivo en la función renal a largo plazo y en el diagnóstico de la nefropatía crónica.

Su objetivo fue conocer los hallazgos de ecografía doppler color renal en pacientes con aumento de la creatinina. Para lo cual obtuvieron una población de 37 pacientes que cumplieron la definición de caso, encontrándose resultados de las mediciones espectrales, siendo el índice renal (IR) el más reconocido para obtener la relación entre cambios intrarenales funcionales y estructurales, así mismo se demostró a través de este estudio que aun obteniendo una ecografía bidimensional normal pueden existir cambios de vital importancia en los índices de resistencia que sirven como predictor en los pacientes para desarrollar una ERC (Zelaya 2015).

En un estudio realizado en Guatemala por Santis, Alonzo y López donde revisaron 191 expedientes de pacientes ingresados durante los meses de febrero y marzo del año 2011 en los hospitales de referencia nacional (Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt) y el Hospital de Enfermedad Común del IGSS teniendo como objetivo caracterizar los aspectos clínicos, epidemiológicos y terapéuticos de los pacientes con insuficiencia renal crónica encontrando que el 52% de los pacientes fue de sexo femenino; el 46% son de procedencia del departamento de Guatemala, 9.9% de Escuintla, 6.2% de Jutiapa. El 15% era analfabeta y 19% de los pacientes eran mayas. El 33% de los pacientes eran amas de casa. El motivo de consulta más referido al momento del ingreso fue disnea (31%) seguido de fiebre (27%), dolor abdominal (23%), edema de miembros inferiores (22%) y debilidad generalizada (14%). El antecedente más encontrado fue hipertensión arterial (60%), seguido por insuficiencia renal crónica previa (54%) y diabetes mellitus tipo II (33%); el promedio de tasa de filtración glomerular fue 13.29ml/min correspondiente a una insuficiencia renal en etapa terminal (Alonzo *et al.* 2011).

En Guatemala, fue realizado un estudio por Baeza (2015), titulado “Correlación entre ultrasonido renal y biopsia renal percutánea en pacientes con trasplante renal”, en el cual señala que la falta de acceso a los servicios de salud y a la información sobre las patologías renales origina que muchos guatemaltecos 2 de cada 3 pacientes mueran por

insuficiencia renal; algunos otros saben su diagnóstico, pero no tienen acceso a un servicio de tercer nivel.

Es importante mencionar que los hallazgos más representativos, aunque no presentes en todos los casos, son un aumento de la corteza, pirámides dilatadas y todo esto asociado a presencia de hidronefrosis y colección al momento del estudio permitiendo enfocar mejor el diagnóstico (Baeza y Pérez 2015).

Paxtor y Mazariegos (2017), expusieron la “Caracterización de pacientes con enfermedad renal crónica” en la revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI, señalando que hoy en día existen cifras consideradas como endémicas, con un aumento del número de muertes de hasta un 82 % en todo el mundo. En Guatemala actualmente existen pocos registros sobre la enfermedad renal crónica. Realizó un estudio descriptivo retrospectivo de 214 pacientes diagnosticados con enfermedad renal crónica, en Hospital Nacional de Chiquimula, caracterizándolos en sus hallazgos clínicos, de laboratorio y ecosonográficos. El grupo etario más frecuente fue de 58 a 71 años, pero con un gran porcentaje de pacientes jóvenes y predominando el sexo femenino. Se determinó como principales manifestaciones clínicas de edema e hipertensión arterial. Diabetes mellitus e hipertensión arterial fueron las dos principales comorbilidades presentes al momento del diagnóstico. Los principales hallazgos de laboratorio encontradas son alteraciones electrolíticas, anemia, así como elevación de la creatinina en la mayoría de los pacientes. Los datos ecosonográficos más frecuentes fueron disminución del volumen renal (riñones pequeños), aumento de ecogenicidad, disminución del grosor cortical y pérdida de la relación corticomedular (Paxtor y Mazariegos 2017).

c. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La enfermedad renal crónica, es la suma de múltiples alteraciones que afectan al riñón de forma crónica e irreversible, estableciendo así cambios en la anatomía y funcionalidad de los riñones. La existencia de enfermedades como diabetes mellitus (DM), hipertensión arterial (HTA), y enfermedades autoinmunitarias entre otras, están aumentando

rápidamente, condicionando a complicaciones a mediano y largo plazo, tales como la nefropatía diabética que está relacionada con hipertrofia y disminución del tamaño renal.

Los hallazgos obtenidos mediante la evaluación clínica aunados a las pruebas bioquímicas son de vital importancia en el pronóstico y manejo de estos pacientes, complementados con estudios de ecografía, brindan al médico la posibilidad de detectar patologías asociadas, tales como: litiasis renal, masas o patologías congénitas que podrían dar explicación a la falla renal.

La ecografía, es la técnica de imagen más solicitada para la valoración de los riñones. Su importancia es clara en el diagnóstico, seguimiento e intervención en las alteraciones renales, teniendo como ventaja la ausencia de toxicidad, visualización en tiempo real y bajo costo.

Considerando el número de pacientes con sospecha y diagnóstico de ERC a los cuales se les realiza ecografía renal en el Centro Diagnóstico Radical de Oriente, según registros estadísticos de los años 2017 al 2019; es variable, oscilando entre 14-16 casos mensualmente y asumiendo la importancia de complementar el diagnóstico de enfermedad renal crónica con estudios ecográficos y aportar información valiosa para el tratamiento temprano y oportuno de estos pacientes, se desarrolló la presente investigación en torno a la siguiente interrogante **¿Cuáles son los hallazgos ultrasonográficos en pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica que acuden al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa?**

II. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

a. Delimitación teórica

El presente estudio tuvo una delimitación clínica radiológica.

b. Delimitación geográfica

El estudio se realizó en el departamento de Zacapa, el cual según el Instituto Nacional de Estadística -INE- para el año 2018 contaba con una población aproximada de 257,832 habitantes (INE 2018).

La mayor parte de la población dentro de sus actividades se dedica a la ganadería, cuentan con un clima cálido seco y practican la agricultura (Valladares 2017).

En cuanto a creencias religiosas, la población es en gran parte cristiana y cabe mencionar que un alto porcentaje no realiza ninguna actividad recreativa, en donde su alimentación predomina el consumo de carbohidratos y bebidas gaseosas lo cual predispone a un mayor índice de obesidad y enfermedades cardiovasculares. Dentro del sistema de salud las enfermedades que destacan son crónico degenerativas como hipertensión arterial y diabetes mellitus, siendo las principales (Tobias *et al.* 2014).

La prevalencia de enfermedad renal crónica ha ido en aumento, según el Departamento de Vigilancia Epidemiológica y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- los cuales muestran un aumento de la tasa de prevalencia en un 75% en el período del 2008-2015, con una tasa de 4 en el 2008 y una tasa de 7 para el 2015 por cada 100,000 habitantes. La distribución en cuanto a edad y sexo, en personas jóvenes entre 20-29 años de edad la tasa se eleva en personas del sexo masculino, y en ambos sexos entre los 40-49 años de edad (Sam 2015).

c. Delimitación institucional

La investigación se realizó en pacientes que acudieron al área de ultrasonidos del Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa ubicado en Calzada Miguel García Granados, Colonia Pocara Plaza Israel, Zacapa, Guatemala.

El área de ultrasonidos cuenta con:

- 1 clínica de atención.
- 1 médico radiólogo.
- 1 secretaria administrativa.
- 1 computadora.
- 1 impresora.
- 1 equipo de ultrasonido portátil y estacionario.

d. Delimitación temporal

La investigación se realizó durante los meses de febrero a agosto del año 2020.

III. OBJETIVOS

a. General

- Describir los hallazgos radiológicos mediante el estudio de ultrasonido renal en pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica que acuden al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa.

b. Específicos

- Describir los datos generales en los pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica.
- Describir los datos generales en los pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica.
- Establecer la comorbilidad más significativa de los pacientes bajo estudio.

IV. JUSTIFICACIÓN

La enfermedad renal crónica, es un problema de salud pública frecuente en la población adulta. Se estima que a nivel mundial el número de pacientes que son atendidos ha ido en aumento en los últimos años; correspondiendo a un 10% de los que son detectados y tratados a tiempo, ya que se ha considerado como una epidemia silenciosa. Debido a que es una enfermedad emergente o incluida dentro de las no transmisibles con un alto impacto en la población, se estima que cerca de medio millón de casos cursa en algún estadio, de los cuales se registra un 11.52% con mortalidad.

Es de mucho interés la clínica y los exámenes complementarios para hacer una evaluación correcta acompañada de estudios radiológicos. El ultrasonido renal es una prueba de alto valor en la evaluación inicial de un paciente renal, pues proporciona los datos necesarios sobre distintas estructuras anatómicas que conforman el riñón, lesiones en las mismas e incluso evidenciar la presencia de elementos que causen obstrucción.

La detección temprana de las comorbilidades en ERC es crucial para disminuir la mortalidad y morbilidad especialmente de origen cardiovascular; y así mitigar el grave impacto socioeconómico. Se ha descrito que la enfermedad renal es una patología que se diagnóstica juntamente con ayuda radiológica, motivo por el cual se decidió llevar a cabo un estudio en el que se describen los principales hallazgos ultrasonográficos realizados en pacientes con sospecha y diagnóstico de ERC contándose con la interpretación de médico especialista en radiología y el equipo de ultrasonido, con la finalidad de obtener un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno.

Así mismo, se identificaron las condiciones sociodemográficas de los pacientes consultantes, se determinó la comorbilidad más frecuente y de esta manera concientizar a médicos especialistas y al personal de salud sobre la importancia en conjunto.

V. MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I

1. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL RIÑÓN

Los riñones son órganos que se encuentran en la parte posterior del abdomen, por debajo del hígado y el diafragma, éstos se encuentran fuera de la cavidad peritoneal, pero están rodeados por una cápsula fibrosa y tensa que recubre y protege sus estructuras internas. El riñón izquierdo aparece un poco más elevado que el derecho en cuanto a sus ejes longitudinales; cada riñón pesa aproximadamente 150 g y pueden semejarse en tamaño a un puño cerrado, en su borde o cara medial posee una estructura llamada hilio, en donde se localizan los uréteres, que transportan la orina final hasta la vejiga, seguido de la arteria y vena renal, para luego ramificarse y dar su irrigación (Hall 2016).

Están compuestos por dos regiones principales: la corteza, parte externa del riñón de coloración rojo-parduzca y la médula, siendo la parte interna donde se produce la orina. La nefrona es la unidad estructural y funcional del riñón, responsable de filtrar grandes cantidades de sangre para regular el agua y las sustancias solubles del cuerpo, las diferentes partes que la conforman cumplen funciones tanto de secreción como de excreción de diferentes sustancias. Como expone Guyton cada riñón del ser humano contiene alrededor de un millón de nefronas las cuales son capaces de formar orina. Se sabe que el riñón es incapaz de regenerar nefronas nuevas, lo que conduce a pensar que en toda lesión, enfermedad o envejecimiento normal renal, se encuentre una reducción gradual del número de nefronas. Luego a partir de los 40 años en adelante, el número de nefronas funcionales suele disminuir alrededor de un 10% cada década, así de esta forma dicha pérdida no pone en peligro la vida humana ya que los cambios adaptativos del resto de nefronas, les permiten excretar las cantidades adecuadas de agua, electrolitos y productos de desecho (Hall 2016).

Según Guyton muchas de las funciones que cumple el riñón, una de las más importantes, es la eliminación de productos metabólicos de desecho, sustancias químicas extrañas y fármacos que el cuerpo produce o ingiere. A su vez el equilibrio hídrico y electrolítico desarrolla un papel importante en el mantenimiento de la homeostasis y su correcta excreción. Cumplen funciones homeostáticas regulando la presión arterial, el equilibrio acidobásico siendo un resultado de mecanismos de respuesta renal (Hall 2016).

Dentro de las funciones endocrinas que cumple el riñón se encuentran destinadas 3 hormonas: renina, vitamina D y la eritropoyetina. El sistema renina angiotensina aldosterona es una secuencia de reacciones diseñadas para ayudar a regular la presión arterial, la cual inicia en el riñón con la síntesis de renina, cuya hormona censa el contenido de cloruro de sodio en la luz tubular; al disminuir el aporte de éste en los segmentos tubulares probablemente la presión arterial sistémica o el volumen intravascular se encontrarán disminuidos, liberándose renina hacia la luz de las arteriolas aferentes, alcanzando así la circulación sistémica y actuando sobre el sustrato de renina (un angiotensinogeno) lo cual se convertirá en angiotensina 1, quien por acción de la enzima convertidora de angiotensina (ECA) dará lugar a la angiotensina 2. Esta última puede generar acción vasoconstrictora, estimular la reabsorción de sodio y cloro, liberar aldosterona de la glándula suprarrenal reteniendo sodio y agua en el túbulo colector para restaurar de esta manera la presión arterial sistémica, volemia y el flujo sanguíneo (Restrepo y Parra 2018).

Así también el riñón tiene la función de sintetizar la vitamina D activa la cual estimula la absorción intestinal y reabsorción renal de calcio y fósforo. Finalizando produce la hormona eritropoyetina (EPO) la cual es sumamente importante en la maduración y formación de los glóbulos rojos; es una glicoproteína que impide que se produzca la apoptosis y estimula la maduración la línea celular roja. En la vida fetal se sintetiza en el hígado, pero en el adulto es principalmente en los riñones (Restrepo y Parra 2018).

1.1 Irrigación renal

La circulación renal tiene el rasgo de contar con dos lechos capilares, los capilares glomerulares y los capilares peritubulares, dispuestos en serie y separados por arteriolas eferentes las cuales ayudan a regular la presión hidrostática alta en los capilares glomerulares, siendo aproximadamente de unos 60 mmHg que da lugar a una filtración rápida, mientras que en los capilares peritubulares se da una presión hidrostática considerablemente menor (de unos 13 mmHg) permitiendo una reabsorción rápida de líquido. Su riego sanguíneo es alrededor del 22% del gasto cardíaco, o en otras palabras 1,100 ml/min. La arteria renal entra en el riñón a través del hilio ramificándose hasta integrar las arterias interlobulares, arterias arciformes, arterias interlobulillares o radiales y arterias aferentes acabando en los capilares glomerulares en donde se filtran grandes cantidades de líquido y solutos, siendo de excepción las proteínas plasmáticas, lo cual conduce a la formación de orina (Hall 2016).

1.2 Orina

La formación de la orina es el resultado del filtrado glomerular, la reabsorción y secreción tubular siendo procesos que el cuerpo regula según sus necesidades. La fuerza o intensidad con la que se excretan diferentes sustancias en la orina está representado por la suma de éstos tres procesos renales. En la creación de orina, la reabsorción tubular es más importante que la secreción tubular pero dicha secreción es significativa para determinar las cantidades de iones potasio e hidrógeno y algunas sustancias que se excretan por la orina (Hall 2016).

La mayoría de sustancias como los productos finales del metabolismo deben desecharse de la sangre, como la urea, los uratos, la creatinina y el ácido úrico debido a que se reabsorben mal y por ello se excretan en grandes cantidades por la orina (Hall 2016).

1.3 Filtrado glomerular

Siendo el primer paso para la formación de la orina, la filtración de grandes cantidades de líquido a través de los capilares glomerulares hacia la cápsula de Bowman. Es así que el proceso de filtración carece de proteínas y elementos celulares como eritrocitos, no obstante, contiene concentraciones de la mayoría de las sales y moléculas orgánicas similares a las del plasma. Existen excepciones, pues algunas sustancias como el calcio y los ácidos grasos teniendo un bajo peso molecular, no se filtran con libertad ya que se encuentran unidas de forma parcial a proteínas plasmáticas por lo que no son capaces de filtrarse libremente por los capilares. Se expone que el filtrado glomerular -FG- es alrededor del 20% del flujo plasmático renal, lo que representa que cerca del 20% del plasma que fluye a través del riñón se filtra por los capilares glomerulares. En el adulto, el FG es alrededor de unos 180l/día o 125 ml/min (Hall 2016).

CAPÍTULO II

2. ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Se define como la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses y con daños previos a la salud, los cuales son expresados por una disminución del aclaramiento de creatinina o FG por debajo de 60 ml/min/1,73 m² (Gorostidi *et al.* 2014).

Es una pérdida progresiva e irreversible de una gran cantidad de nefronas funcionales. Muchas veces los síntomas clínicos graves no suelen aparecer hasta que se reduce el número de nefronas en un 70-75% de lo normal. Dentro de las concentraciones sanguíneas limitadamente normales de la mayoría de electrolitos y volúmenes normales de los líquidos corporales pueden mantenerse estables hasta que el número de nefronas se reduce por debajo del 20-25% (Hall 2016).

Es toda lesión o daño renal que se pone de manifiesto de forma directa a partir de alteraciones histológicas en la biopsia renal o indirectamente por la presencia de albuminuria, alteraciones en el sedimento urinario o través de técnicas de imagen (Martínez-Castelao *et al.* 2014).

2.1 Fisiopatología de las nefropatías crónicas

La enfermedad renal crónica comprende dos mecanismos de lesión: los que son específicos y desencadenantes de la causa principal (complejos inmunitarios y mediadores de inflamación en algunos tipos de glomerulonefritis o exposición a toxinas) y un grupo que incluye aquellos con hiperfiltración e hipertrofia de las nefronas viables dando como resultado la reducción permanente de la masa renal. Las respuestas a la disminución de nefronas están mediadas por un complejo hormonal, citosinas y factores de crecimiento, estas adaptaciones de hipertrofia e hiperfiltración a corto plazo al final se vuelven una adaptación anómala, ya que el obtener una presión y flujo altos dentro de la nefrona inclinan al daño en la estructura glomerular, la disfunción de los podocitos y

distorsión de la barrera filtrante que lleva a esclerosis y deterioro de las nefronas sobrantes (Bargman y Skorecki 2016).

Hablando de la nefrona en la ERC, a lo largo de un tiempo variable, los cambios renales adaptativos pueden causar un daño mayor a las nefronas restantes, puede relacionarse con una mayor presión o distensión de los glomérulos que quedan, lo que da como resultado una vasodilatación o aumento de la presión arterial; se cree que su aumento y distensión en las arteriolas pequeñas y glomérulos causan lesiones y esclerosis de los vasos provocando un círculo vicioso que conlleva a una nefropatía terminal, hasta el punto que un adulto necesite diálisis o un trasplante para poder vivir. Cuando el número de nefronas llega a ser menor del 5-10% de lo normal, existen consecuencias fatales y una de ellas, es la muerte (Hall 2016).

Con el resultado de esta disminución se dice que existe una retención de electrolitos y líquidos en el cuerpo. No sucede lo mismo con los productos de desecho del metabolismo, tales como la creatinina y la urea, estas se acumulan según el número de nefronas que han dejado de ser funcionales y dependen en gran medida de su excreción, de la filtración glomerular y no se reabsorben. Ocurre que la creatinina que no se reabsorbe da lugar a una similitud entre su excreción y filtración; es así que si el FG disminuye así lo hace la excreción de creatinina creando así una acumulación de creatinina en los líquidos corporales. De esta forma cuando hay una pérdida del 75% de nefronas funcionales, las sobrantes que quedan, deben excretar cuatro veces más el volumen que en condiciones normales (Hall 2016).

2.2 Identificación de poblaciones en riesgo

Dentro de los factores de riesgo que resulta importante mencionar se incluyen: diabetes mellitus, hipertensión, enfermedades autoinmunitarias, senectud, antecedentes familiares de nefropatía, un episodio previo de enfermedad renal aguda, anomalías de las vías urinarias, así como anomalías del sedimento urinario y presencia de proteinuria,

afectando a poblaciones incluso con filtración glomerular normal (Bargman y Skorecki 2016).

Según el consenso de la enfermedad renal crónica los factores de riesgo se clasifican según susceptibilidad, iniciadores, de progresión y de estadio final, describiéndose así (Martínez-Castelao *et al.* 2014):

- Factores de susceptibilidad: incrementan la posibilidad de daño renal.
- Edad avanzada, historia familiar de ERC, masa renal disminuida, bajo peso al nacer, raza negra, hipertensión arterial, diabetes, obesidad y nivel socioeconómico bajo.
- Factores iniciadores: inician directamente el daño renal.
- Enfermedades autoinmunitarias, infecciones sistémicas, obstrucción de las vías urinarias, litiasis renal, infecciones urinarias, hipertensión arterial, fármacos nefrotóxicos, diabetes.
- Factores de progresión: empeoran el daño renal y aceleran el deterioro renal.
- Proteinuria persistente, dislipidemia, HTA mal controlada, tabaquismo, anemia, obesidad, enfermedad cardiovascular asociada, diabetes mal controlada.
- Factores de estadio final: incrementan la morbimortalidad en situación de fallo renal.
- Dosis bajas de diálisis, acceso vascular temporal para diálisis, hipoalbuminemia, anemia, derivación tardía a nefrología.

Existe una disminución anual (1 mL/min por 1.73 m²) de la filtración glomerular con el paso del tiempo y que se puede observar mucho más en el tercer decenio de la vida promediando 120 mL/min por 1.73 m², alcanzando a los 70 años una media de 70 mL/min por 1.73 m². Se sabe que la TFG disminuye con el envejecimiento provocando una pérdida de la función renal y que es menor en mujeres que en varones.

La ERC se puede clasificar en cinco fases basadas en la TFG, las cuales se comprenden como etapas 1 y 2 que surgen del deterioro de la filtración glomerular, no se acompañan de sintomatología; pero si el deterioro evoluciona y se llega a las etapas 3 y

4 pueden ser más claras las complicaciones manifestándose clínicamente y por medio de pruebas de laboratorio. En ellas existe afectación de casi todos los órganos y sistemas, pero con peculiaridad de anorexia con malnutrición progresiva, anomalías en el calcio y fósforo, anomalías en la homeostasis del sodio, potasio, agua y equilibrio acidobásico, anomalías en hormonas, anemia y fatiga. Si la enfermedad progresa hasta la etapa 5, en ella existe acumulación de toxinas al grado que la persona presenta perturbación de su bienestar y estado nutricional lo cual lo condiciona a recibir tratamientos de reemplazo renal (Bargman y Skorecki 2016).

2.3 Etiología y epidemiología

En base a datos de encuestas poblacionales se enumeran las cinco categorías más frecuentes de causas de ERC en el mundo, siendo encabezada por la glomerulopatía diabética seguido de glomerulonefritis y ERC relacionada con hipertensión (incluye enfermedad renal vascular e isquémica), enfermedad del riñón poliquístico y otras nefropatías quísticas y tubulointersticiales. Se conoce que la mayor incidencia en los ancianos es atribuida a complicaciones cardíacas y cerebrales de enfermedad vascular aterosclerótica, de forma que un mayor número de población acaba manifestando un componente renal; cabe resaltar que existe un fenómeno abrumador donde la mayoría de sujetos con etapas iniciales acabará por fallecer teniendo de base consecuencias cardiovasculares y cerebrales (Bargman y Skorecki 2016).

La ERC está incluida en el grupo de las enfermedades no transmisibles o emergentes, como resultado de las transiciones epidemiológicas y demográficas y de su alto impacto en la población entendido como morbilidad y discapacidad (González-Bedat *et al.* 2015).

La prevalencia es muy conocida en países desarrollados, pero desconocida en las naciones en desarrollo. En poblaciones mayores de 65 años las cifras estimadas están entre el 25-35%, pero se tiene claro que aumenta en relación al envejecimiento y comorbilidades como diabetes, hipertensión y obesidad. La mortalidad se encuentra

elevada cuando hablamos de casos de ERC, especialmente siendo mayor por causas cardiovasculares que el riesgo de requerir diálisis o sustitución renal (Orozco 2010).

2.4 Manifestaciones clínicas

Cuando el daño renal es alterado mínimamente (encontrándose con un filtrado glomerular de 70-100% de lo normal), los pacientes no muestran síntomas urémicos; pero a medida que el daño en las nefronas evoluciona, se disminuye la capacidad del riñón para eliminar la carga de solutos aumentando la diuresis, teniendo como primeros síntomas la poliuria y nicturia. Si el filtrado glomerular cae por debajo de 30 ml/min los síntomas aparecen progresivamente conformando el síndrome urémico: astenia, déficit de concentración, edema, parestesias e insomnio, anorexia, anemia, emaciación, palidez, inapetencia y náuseas. Pero si la enfermedad evoluciona lentamente, algunos pacientes permanecen asintomáticos hasta llegar a etapas terminales incluso con tasas de filtrado glomerular de 10 ml/min o menos (Lorenzo 2020).

2.5 Pruebas de cribado poblacional de la enfermedad renal crónica

En poblaciones de riesgo el cribado debe realizarse mediante la valoración del FG y de la albuminuria al menos una vez al año, y hacerse en todos los pacientes que tengan enfermedades como HTA, diabetes mellitus tipo 2 o enfermedad cardiovascular de base, mayores de 60 años, con obesidad (índice de masa corporal [IMC] > 35 kg/m²), diabetes mellitus tipo 1 con más de cinco años de evolución, familiares de primer grado de pacientes con enfermedad renal o hereditarias, enfermedades obstructivas del tracto urinario, pacientes en tratamiento prolongado con fármacos nefrotóxicos (antiinflamatorios no esteroideos [AINE]), sujetos con otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (hiperlipidemia, síndrome metabólico, fumadores), antecedentes de insuficiencia renal aguda, sujetos con infecciones crónicas, enfermedades autoinmunitarias y neoplasias relacionadas a ERC (Martínez-Castelao *et al.* 2014).

2.6 Progresión de la enfermedad renal crónica

Existe variabilidad en su evolución y progresión, teniendo como recomendación evaluar el FG y la albuminuria constantemente, se sabe que la disminución del FG y el grado de albuminuria condicionan su pronóstico. La progresión es un descenso sostenido del FG menor a 5 mL/min/1.73m² al año, habrá que descartar factores potencialmente reversibles (uropatía obstructiva, depleción del volumen, situaciones de inestabilidad hemodinámica o el uso de antiinflamatorios no esteroideos, antibióticos nefrotóxicos, contrastes radiológicos, entre otros), y tratar factores modificables (tabaco, obesidad, HTA, hiperglucemia y dislipidemia), teniendo en cuenta que los pacientes con ERC progresiva poseen un mayor riesgo cardiovascular. La monitorización como objeto de recomendación detalla la frecuencia de las revisiones que tenga el paciente, los de riesgo bajo serán evaluados anualmente, los de riesgo moderado con periodicidad semestral y los de alto riesgo llevarán una continuidad seguida de tres, cuatro o más veces al año (Gorostidi *et al.* 2014).

2.7 Prevención de la progresión y manejo de las complicaciones

El adecuado manejo integral del paciente con riesgo cardiorrenal constituye la base de la prevención de la progresión de la ERC. Las bases para una prevención global serán las modificaciones dietéticas y del estilo de vida, un adecuado control de HTA, el control metabólico, fundamentalmente glucémico y lipídico (Gorostidi *et al.* 2014).

CAPÍTULO III

3. ULTRASONOGRAFÍA RENAL

3.1 Anatomía ultrasonográfica del riñón

Los riñones poseen una estructura interna muy compleja responsable de la producción de ecogenicidades variables. El seno central está compuesto de tejido fibrograso que aparece ecogénico, los vasos y los sistemas colectores del riñón en ciertas ocasiones se visualizan como delgadas estructuras anecoicas (de contenido líquido) localizados dentro de los tejidos ecogénicos renales. Los riñones constan de lóbulos los cuales son conformados por un cáliz, una pirámide medular, tejido cortical y vasos; en un adulto existe un promedio de once pirámides y nueve cálices. Ecográficamente, las pirámides son estructuras hipocogénicas de forma cónica o de un corazón, la corteza es levemente más ecogénica que las pirámides, aunque no siempre resulta ser evidente; la ecogenicidad del tejido cortical es ligeramente menor que la del hígado y minuciosamente menor que la del bazo (Middleton *et al.* 2006).

Los riñones son ligeramente ovoideos en su sección transversal, con un diámetro mayor en sentido antero-medial a la postero-lateral, por lo tanto, los cortes longitudinales mostrarán una forma diferente dependiendo de cómo se haya obtenido el corte. En cuanto a su tamaño varía con la edad, sexo, altura y peso del paciente; en adultos la longitud aproximada es de 10.5 cm a 11 cm. Los límites inferior y superior dentro de lo normal son 9 cm y 13 cm, respectivamente. Pueden observarse cierto número de anomalías congénitas, la agenesia renal se asocia a una fosa vacía y puede existir una hipertrofia contra-lateral; su detección obliga a investigar otras anomalías del tracto génito-urinario, como duplicación en los uréteres y alteración de las vesículas seminales. Los riñones ectópicos se encuentran por debajo de la fosa renal, a menudo en la pelvis o en el tórax. Debe sospecharse de anomalías cuando los ejes están alterados y los polos del riñón son difíciles de visualizar ecográficamente (Middleton *et al.* 2006).

Los riñones deben observarse en sección longitudinal hasta poder determinar su longitud máxima, luego se rota el transductor 90° grados con el fin de tener una imagen transversal a través de la pelvis renal, y finalmente se modifica el ángulo para obtener los polos superior e inferior. Las imágenes del riñón derecho incluirán el hígado al mismo nivel renal, de forma que permite comparar la ecogenicidad de ambas estructuras, luego se procede a realizar la misma operación con el riñón izquierdo respecto al bazo. En cualquier ecografía es importante indicar la estatura de los pacientes bajos o altos, para facilitar la interpretación de la longitud renal (Middleton *et al.* 2006).

La ecografía utiliza ondas sonoras para producir imágenes de la estructura renal y poder así evidenciar complicaciones frecuentes en el paciente, detecta cálculos renales, quistes, acumulación de líquido (hidronefrosis), entre otras; es una técnica no invasiva, rápida y no causa dolor alguno (SOCHRADI 2020).

3.2 Razones para realizar una ecografía renal

La mayoría de médicos solicitan al paciente realizarse un ultrasonido renal cuando sospechan de algunos problemas en la función renal ya que puede mostrar lo siguiente (Dowshen 2009):

- El tamaño.
- Lesiones renales.
- Anomalías desde el nacimiento.
- Quistes o tumores.
- La presencia de obstrucciones o cálculos a nivel renal.
- Complicaciones de infecciones del tracto urinario.

3.3 Ecografía en la enfermedad renal crónica

Resulta importante identificar a los pacientes con trastornos irreversibles, para evitar pruebas diagnósticas adicionales costosas o invasivas. Es indispensable en el seguimiento de la enfermedad renal crónica, cuando se observa una disminución en el

tamaño renal es de importancia comprobar que no se trate de una imagen tangencial y se debe tener en cuenta los posibles trastornos hepáticos o presencia de artefactos que puedan influir en la interpretación de la ecogenicidad de dicho estudio (O'Neill 2003).

La imagen ecográfica en la enfermedad renal crónica consiste en una disminución de tamaño renal, reducción del espesor del parénquima renal (especialmente de la corteza), y aumento de la ecogenicidad de la corteza que indica la presencia de fibrosis y esclerosis. En ciertos casos la corteza es muy ecogénica que resulta imposible poder diferenciar el tejido adiposo dando lugar a una imagen con ecogenicidad renal borrosa (O'Neill 2003).

El tamaño renal varía con el tamaño corporal de cada paciente, de forma que un riñón de pequeño tamaño puede tomarse como normal y a su vez, puede existir atrofia en un riñón. La frecuencia de quistes simples se incrementa al progresar el trastorno renal constituyendo otro indicio de esta enfermedad, los hallazgos pueden ser unilaterales lo que implica un trastorno vascular, enfermedad urológica o atresia congénita (O'Neill 2003).

3.4 Criterios para toma de ecografía renal en pacientes con enfermedad renal crónica

Realizar una ecografía renal permite visualizar de forma segura, fácil y sin un elevado costo los riñones y todo el sistema urinario, todos los resultados encontrados son de carácter inespecífico y requieren ser interpretados en el contexto de cada paciente junto con la evaluación de antecedentes personales y familiares, condiciones ambientales y sociales, si toma medicamentos, características específicas del examen físico y de laboratorio. Su utilidad procede de la información que puede aportar este tipo de examen, permite detectar la presencia de patología obstructiva o alteraciones estructurales que puedan justificar el daño renal. Su realización permite (Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre la Detección y el Manejo de la Enfermedad Renal Crónica 2016):

- Determinar la presencia, tamaño y forma de los riñones.
- Determinar el grosor cortical antes de realizar una biopsia renal.

- Identificar nefropatías obstructivas, enfermedad renal poliquística y glomeruloesclerosis.

Dentro de las situaciones más comunes en las que se realiza una ecografía renal se encuentran (Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre la Detección y el Manejo de la Enfermedad Renal Crónica 2016):

- **Pacientes con diagnóstico establecido de ERC**

ERC estadios 4 y 5, ERC progresiva (disminución del FG > 5 mL/min/1.73 m² en un año), patología obstructiva o estructural y pacientes con planteamiento de biopsia renal.

- **Pacientes con o sin diagnóstico establecido de ERC**

Hematuria macroscópica, albuminuria persistente, sintomatología de obstrucción del tracto urinario, hipertensión renal de difícil control y con lesión en órganos diana, infecciones urinarias a repetición y pacientes con historia familiar de riñones poliquísticos.

3.5 Criterios ecográficos en pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica

Todos los pacientes que presentan una elevación de creatinina son enviados al departamento de ecografía para realizar una prueba de cribado inicial, teniendo como objetivo descartar toda patología que provoque una obstrucción mecánica subyacente o una alteración del parénquima renal (Thurston y Wilson 2006).

El riñón puede encontrarse con un aspecto normal, presentar tumefacción, estar contraído, hipoecoico o ecógeno de una manera difusa. En ciertas ocasiones solo se observa cantidades variables de líquido perirrenal debido a una acumulación de líquido trasudado subescapular como consecuencia de una retención de sodio en caso de nefropatía hipertensiva. Con el transcurso del tiempo, en la nefropatía crónica se observa un riñón con disminución de tamaño, hiperecogenicidad cortical y medular. En enfermedades sistémicas la ecografía puede variar desde riñones normales hasta

riñones muy grandes, tener patrones hipoecoicos o hiperecoicos (Thurston y Wilson 2006).

3.6 Indicaciones de solicitud de ecografía desde atención primaria

Para el seguimiento en atención primaria o para su derivación a nefrología, se considera necesario la solicitud de ecografía en el estudio diagnóstico de la ERC. Sus indicaciones son (Martínez-Castelao *et al.* 2014):

- ERC progresiva (disminución del FG > 5 ml/ min/1,73 m² en un año).
- Hematuria macroscópica o albuminuria persistente.
- Sintomatología de obstrucción del tracto urinario.
- Edad > 15 años e historia familiar de riñones poliquísticos.
- Etapas 4 o 5.
- Comorbilidades asociadas.
- ERC con proteinuria.
- Infecciones urinarias de repetición con afectación renal.

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

a. Tipo de estudio

Estudio descriptivo de corte transversal.

b. Área de estudio

El estudio se realizó en el servicio de ultrasonidos del Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa.

c. Universo

Se realizó en pacientes que acudieron al servicio de ultrasonido del Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica.

En el transcurso del año 2019, se atendieron 196 pacientes con ultrasonografía renal de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica de acuerdo a los registros obtenidos del Centro Diagnóstico Radical de Oriente- Zacapa, cantidad que al dividirse dentro de 12 meses del año, se establece que existen 16 por cada mes, lo cual multiplicado por tres meses de trabajo dio una población de 48 pacientes a estudiar.

d. Sujeto y objeto de estudio

Pacientes que acudieron al servicio de ultrasonido del Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa con signos de sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica.

e. Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes entre los 13-65 años de edad.
- Pacientes que tuvieron ultrasonido renal realizado por médico radiólogo.

- Pacientes con diagnóstico establecido de ERC.
- Pacientes que consultaron con signos clínicos de sospecha de enfermedad renal crónica.

f. Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 13 años.
- Pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal aguda.

g. Variables estudiadas

- Hallazgos ultrasonográficos de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica.
- Hallazgos ultrasonográficos de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica.

Cuadro 1. Operacionalización de variables.

Variable	Definición	Indicador	Tipo de variable	Escala de Medición
Hallazgos ultrasonográficos de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica.	Son todos los hallazgos ecográficos encontrados en aquellos pacientes con elevación de creatinina referidos por su médico tratante, que sospeche	<ul style="list-style-type: none"> • Riñón normal. • Atrofia renal. • Tumefacción renal. • Presencia de líquido perirrenal. • Disminución o aumento del tamaño renal. • Hiperecogenicidad cortical y medular. • Hipoecogenicidad. 	Cualitativa	Nominal

	que existan problemas en la estructura y función renal.	<ul style="list-style-type: none"> • Otros. 		
Hallazgos ultrasonográficos de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica.	Son todos los hallazgos ecográficos encontrados en pacientes referidos con diagnóstico de enfermedad renal crónica.	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución del tamaño renal. • Aumento de la ecogenicidad de la corteza renal. • Reducción de la corteza renal. • Ecogenicidad renal borrosa. • Presencia de quistes renales. • Agenesia renal. • Riñón atrofiado. • Pérdida de la relación cortico-medular. • Otros. 	Cualitativa	Nominal

Fuente: Elaboración propia.

h. Técnica e instrumento de recolección de datos

Se obtuvieron los datos por medio de la boleta, creada por la investigadora en conjunto con el asesor del estudio, se completó al interrogar y realizar el ultrasonido renal al paciente que consultó al servicio de ultrasonidos.

La boleta estaba formada por tres categorías, obteniéndose la información: 1) datos generales de todo paciente que fuera candidato al estudio, 2) hallazgos radiológicos de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica y 3) comorbilidades asociadas.

i. Procedimientos para la recolección de información

- Se solicitó la aprobación del tema de investigación por parte del Organismo Coordinador de Trabajos de Graduación de Medicina (OCTGM).
- Aprobado el tema se solicitó la autorización a la junta directiva del Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa, para realizar el trabajo de campo y se informó a las autoridades del departamento ultrasonidos.
- Se solicitó la aprobación del protocolo de la investigación, por medio de la carta correspondiente al OCTGM.
- Aprobado el protocolo por parte del OCTGM, se continuó la realización del trabajo de campo.
- Se explicó y dio plan educacional al paciente sobre los riesgos y beneficios durante la investigación y aprobación de este, por medio del consentimiento informado.
- A través del Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa, se procedió a la realización de ecografía renal a los pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica. Para esto, se contó con el equipo de ecografía y un radiólogo especialista, quien ayudó a realizar los mismos, aportando los datos de importancia.

- Los ultrasonidos fueron realizados por indicación médica y costeados por el paciente.
- Se procedió a la recolección de los datos radiológicos encontrados en los ultrasonidos.
- Luego se procedió a ingresar la información en una base de datos, en donde se tabularon los resultados obtenidos de los ultrasonidos y de la boleta de recolección de datos.
- Se procedió al análisis e interpretación de los resultados para proceder a la elaboración de tablas y gráficas en Microsoft Excel.

j. Plan de análisis

El proceso de la información se obtuvo de la siguiente manera:

Primero: se obtuvo la información utilizando la boleta de recolección de datos a través de la interrogación correspondiente y la posterior evaluación objetiva y ultrasonográfica del paciente.

Segundo: se seleccionó y ordenaron las boletas de recolección de datos, según número correlativo.

Tercero: se procedió a la tabulación de la información para el análisis, interpretación y descripción de los resultados, los cuales se representaron en forma gráfica.

k. Procedimiento para garantizar los aspectos éticos de la investigación

- Se procedió a obtener el permiso respectivo de las autoridades de la institución correspondiente; considerando, además, la autorización del consentimiento informado del paciente.
- La información obtenida se utilizó de forma confidencial, sin revelar datos que comprometieran la integridad, dignidad y seguridad del paciente sujeto al estudio en curso.

I. Cronograma.

ACTIVIDADES	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planteamiento del problema	█	█	█	█	█																											
Solicitud de aprobación del problema					█	█	█																									
Aprobación del problema									█																							
Elaboración del protocolo de investigación									█	█	█	█																				
Entrega y solicitud de aprobación del protocolo													█	█	█																	
Trabajo de campo																	█	█	█	█	█	█	█	█								
Elaboración del informe final																					█	█	█									
Revisión de informe Final																							█	█								
Aprobación de informe final																								█								
Presentación																									█							

m. Recursos

a. Humanos:

Organismo Coordinador de Trabajos de Graduación de Medicina (OCTGM).

1 estudiante a cargo del estudio.

1 asesor de tesis.

1 revisor de tesis.

b. Físicos:

Equipo y mobiliario

1 equipo de ultrasonido.

1 memoria USB.

1 computadora.

Impresora.

Vehículo.

c. Suministros

Útiles de oficina.

Internet.

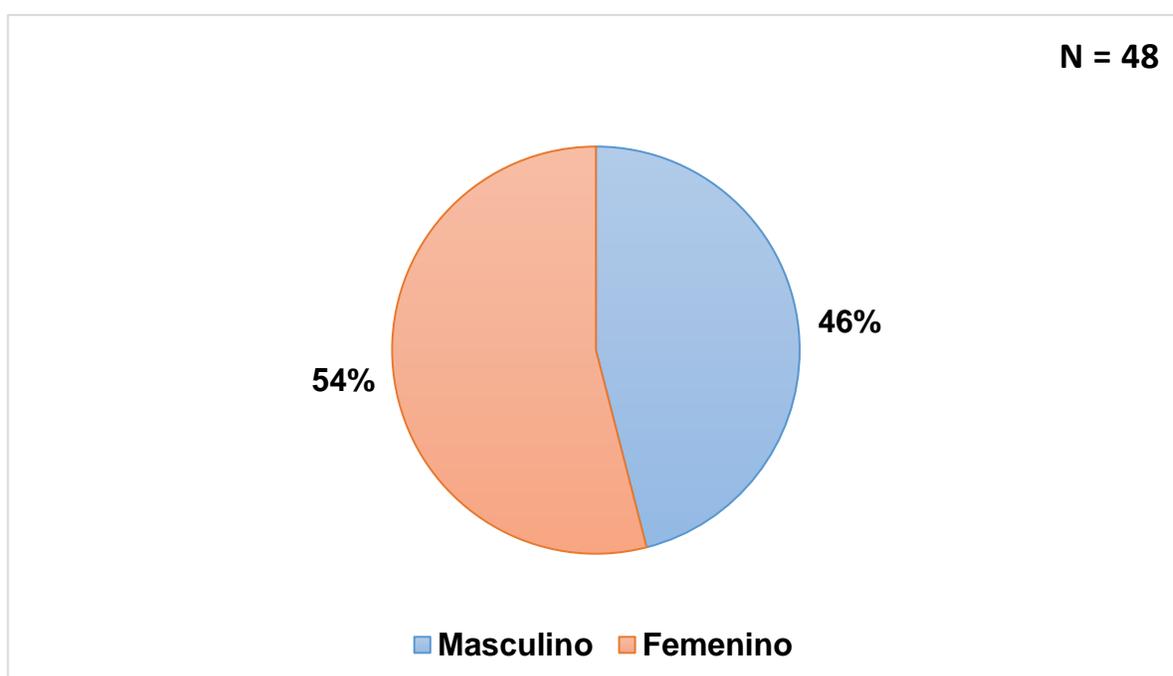
Tabla 1. Recursos financieros de la investigación

Impresiones	Q. 450.00
Material de oficina	Q. 100.00
Fotocopias	Q. 120.00
Viáticos	Q. 1,100.00
Combustible	Q. 600.00
Total	Q. 2,370.00

VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

7.1 Distribución según el sexo de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica.

En la representación gráfica se demuestra que el 54% (26) de los pacientes corresponden al sexo femenino y el resto al sexo masculino.

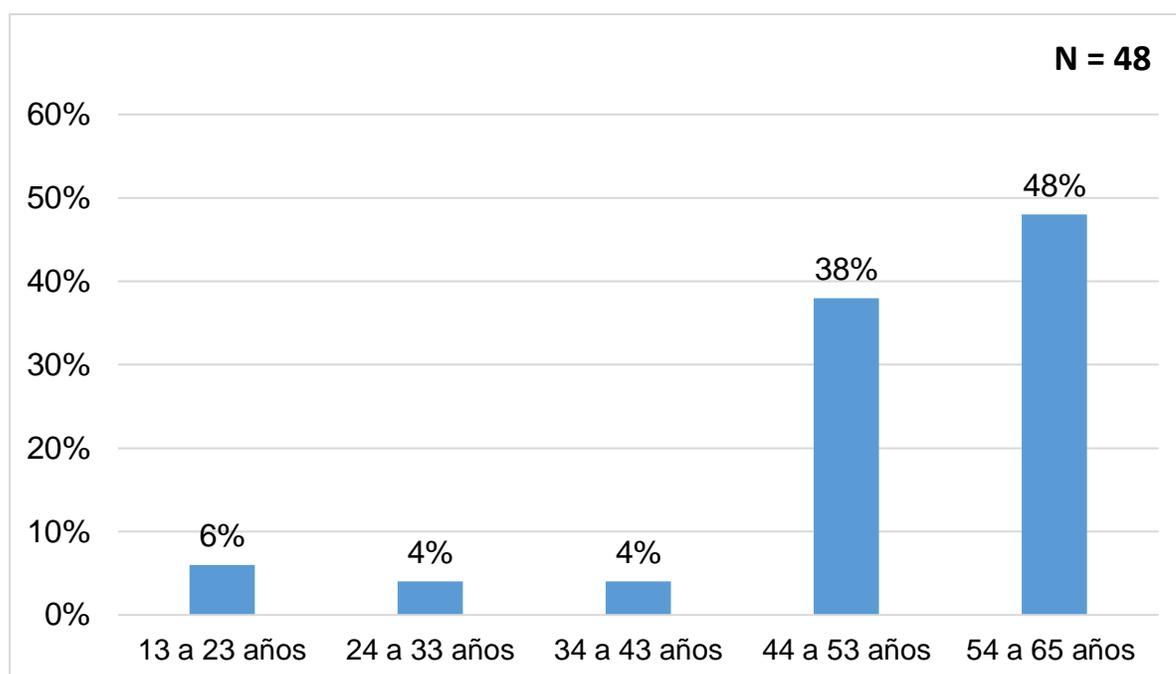


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 1. Distribución de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica, según el sexo, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.2 Distribución según edad de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica.

La edad que se observa en la gráfica 2 con mayor frecuencia, corresponde a pacientes en edad comprendida de 54 a 65 años, representando un 48% (23), seguido de pacientes en edades entre los 44 a 53 años con el 38% (18).

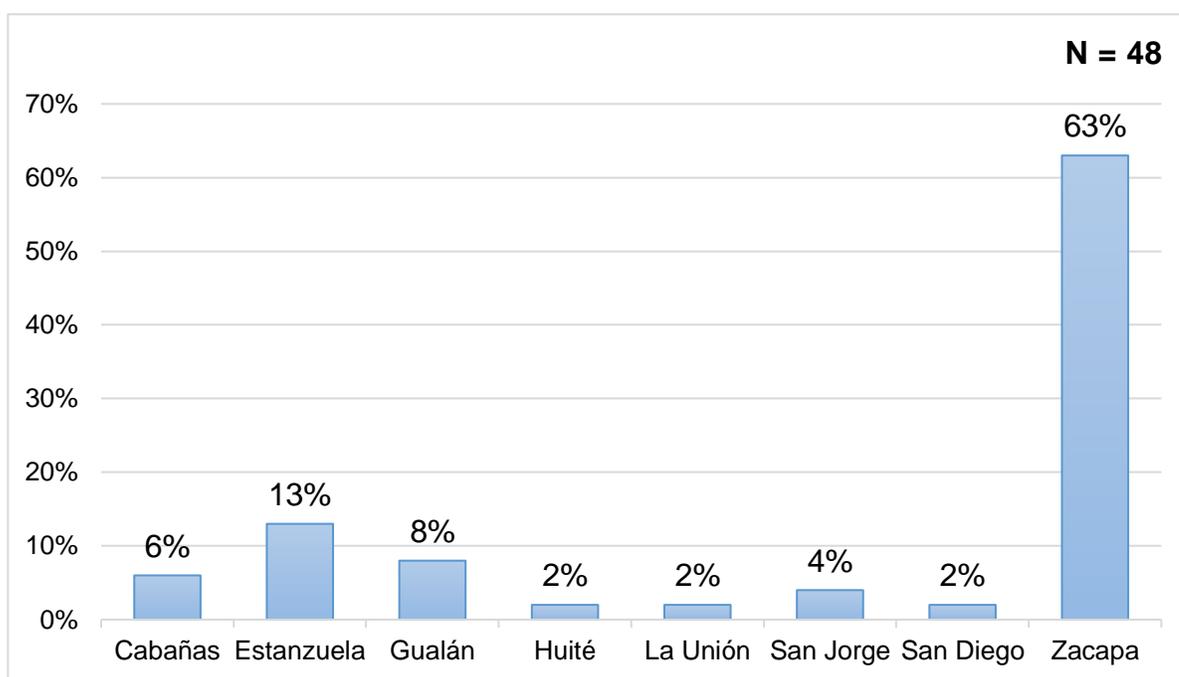


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 2. Distribución de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica, según edad, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.3 Distribución según lugar de procedencia de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica.

Se identificó que 2% (1) de los pacientes eran procedentes de los municipios de Huité, La Unión y San Diego respectivamente, el 4% (2) de San Jorge, 6% (3) de Cabañas, 8% (4) de Gualán, 13% (6) de Estanzuela y 63% (30) corresponden a Zacapa.

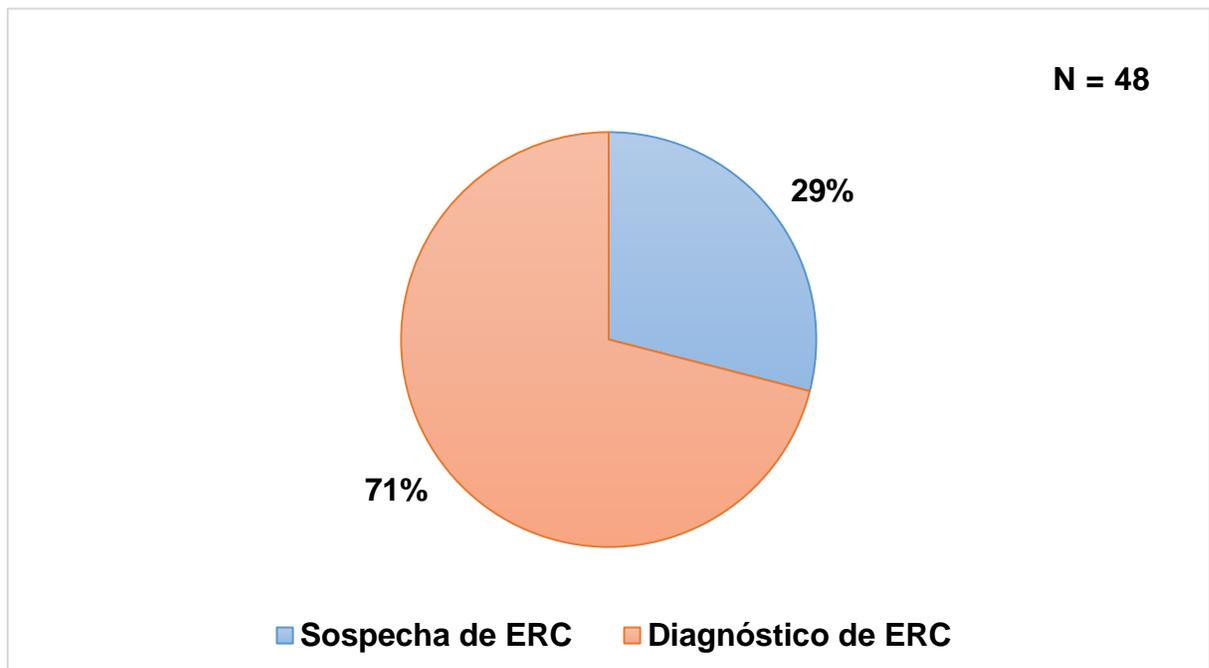


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 3. Distribución de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica, según lugar de procedencia, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.4 Distribución de pacientes clasificados con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica.

De los 48 pacientes bajo estudio, se determinó que el 71% (34) de los pacientes fue clasificado con diagnóstico de enfermedad renal crónica y un 29% (14) con sospecha.

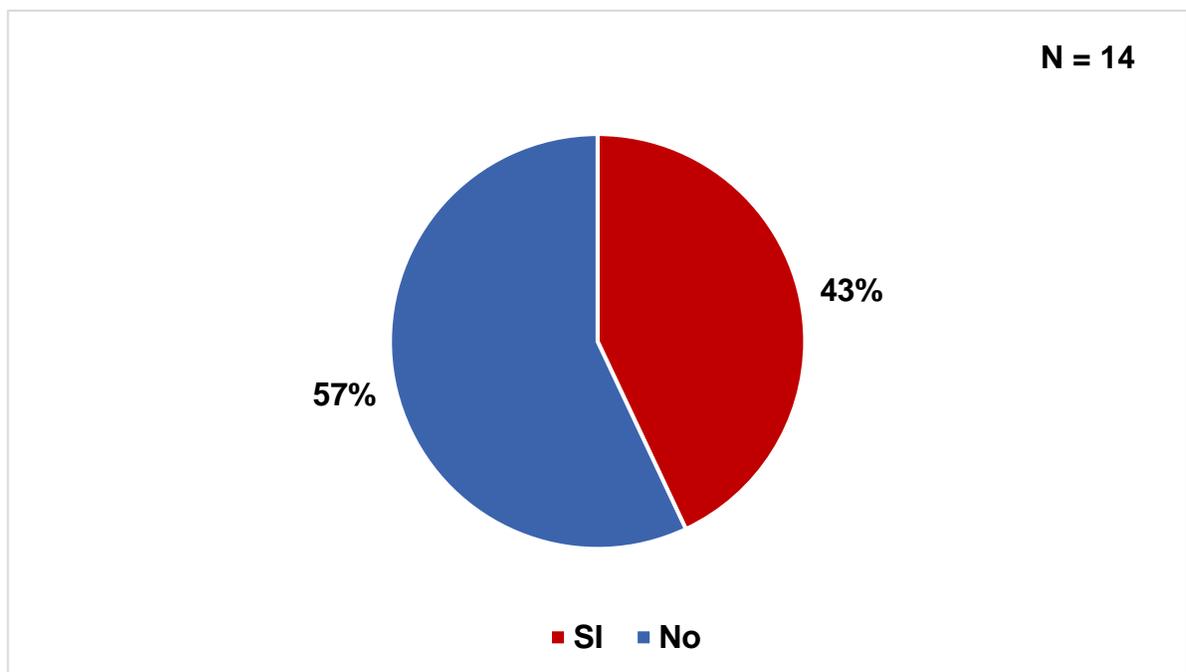


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 4. Distribución de pacientes clasificados con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.5 Hallazgo radiológico de riñón normal de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica.

De los 14 pacientes bajo objeto de estudio, el 43% presentó el hallazgo radiológico de un riñón normal.

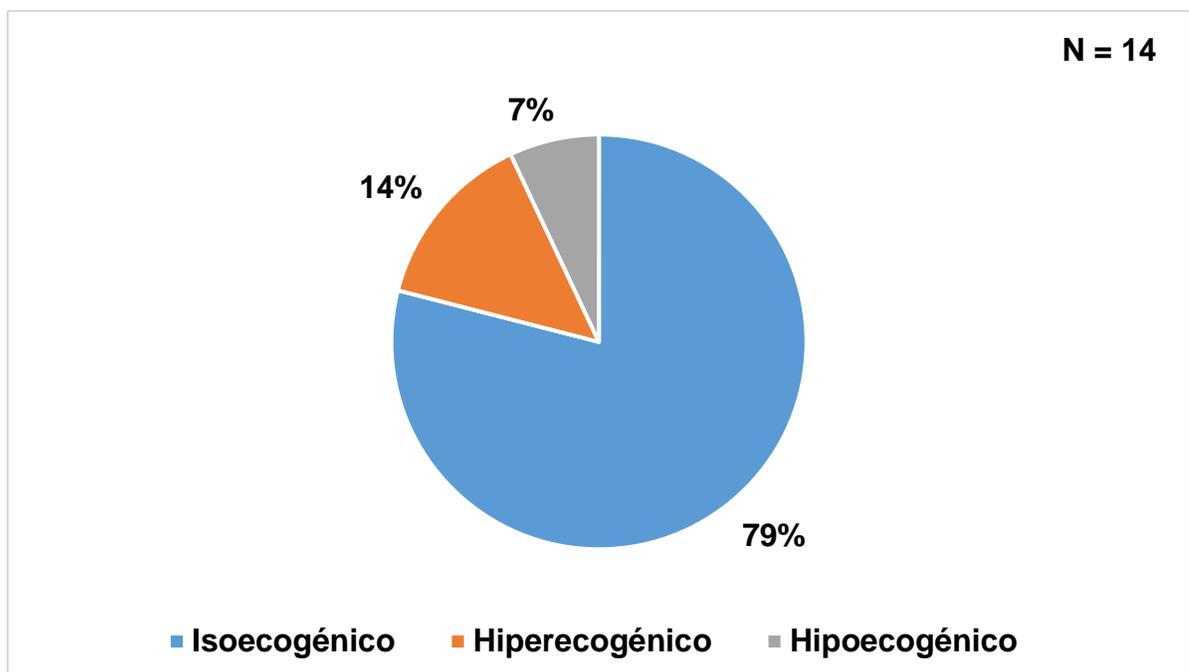


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 5. Hallazgo radiológico de riñón normal de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.6 Hallazgo radiológico de ecogenicidad de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica.

Del 29% (14) de los pacientes evaluados bajo sospecha de enfermedad renal crónica, el 79% (11) se encontraban con hallazgo isoecogénico, 14% (2) con hallazgo hiperecogénico y un 7% (1) con hipoecogenicidad renal.

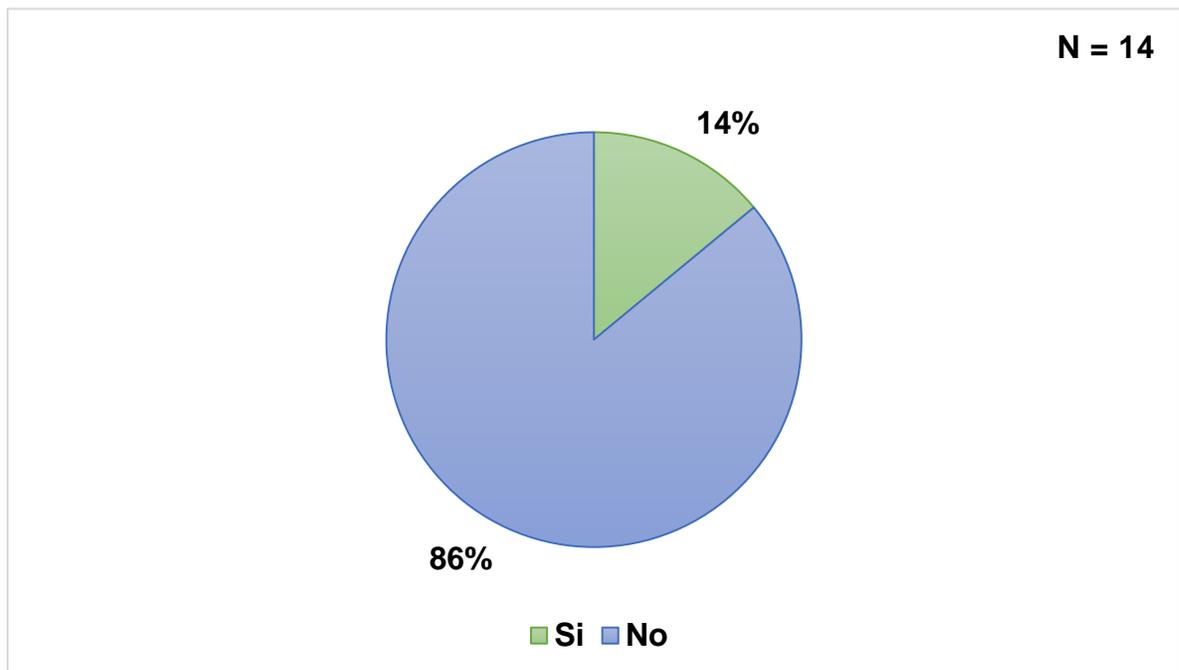


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 6. Hallazgo radiológico de ecogenicidad de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.7 Hallazgo radiológico de líquido perirrenal de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica.

Como se muestra en la gráfica, el 14% (2) de los pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica tuvo líquido perirrenal.

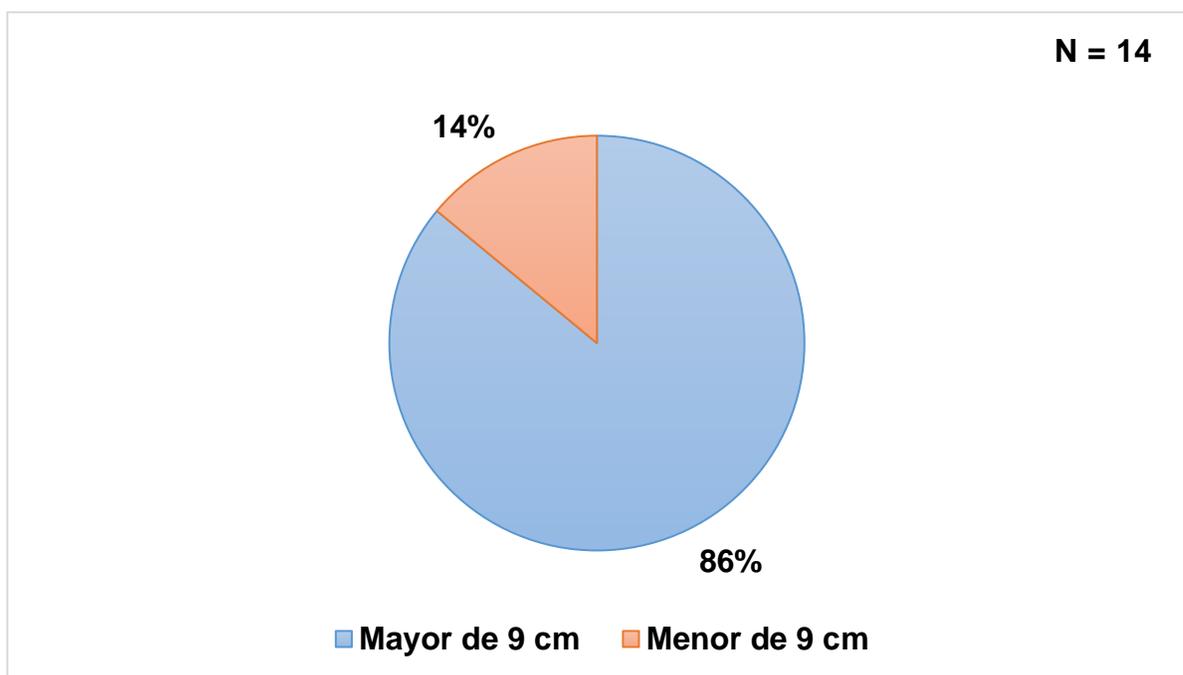


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 7. Hallazgo radiológico de líquido perirrenal de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.8 Hallazgo radiológico de tamaño renal de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica.

Se determinó que el 86% (12) de los pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica presentó el hallazgo ultrasonográfico de un tamaño renal mayor de 9 cms y el resto tenían un riñón menor de 9 cms.

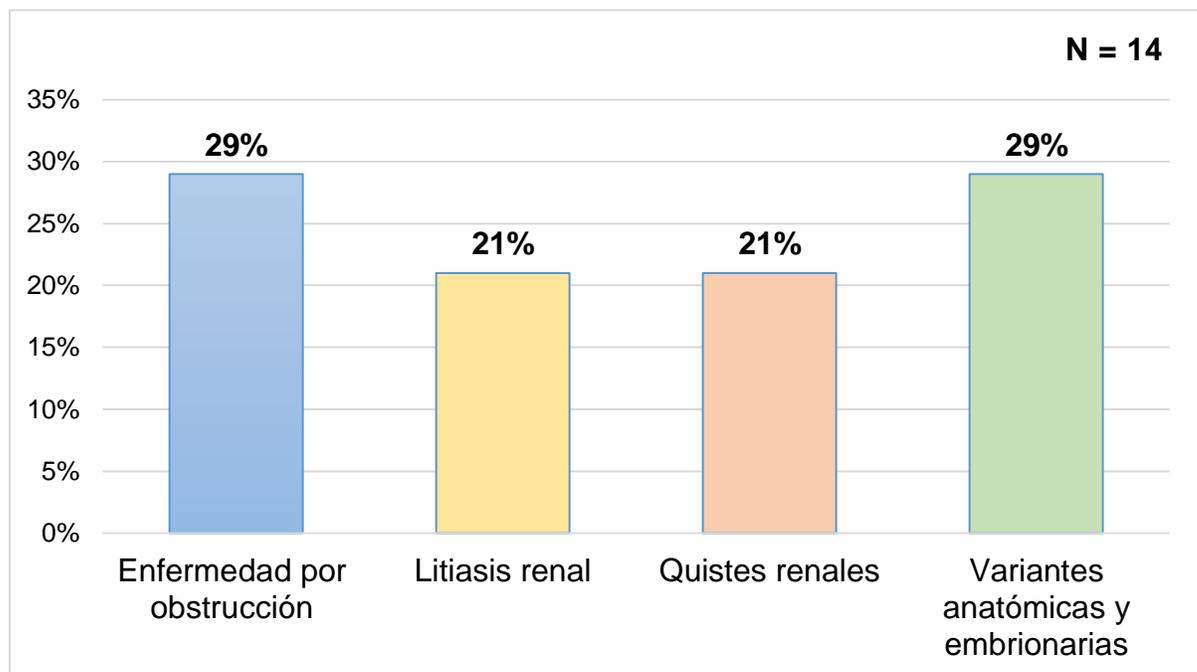


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 8. Hallazgo radiológico de tamaño renal de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.9 Hallazgos radiológicos de menor frecuencia de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica.

Se obtuvieron diferentes hallazgos ultrasonográficos de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, los cuales pertenecen a un 29% (4) dentro de la categoría por obstrucción siendo hidronefrosis, seguido de un 29% (4) con variantes anatómicas y embrionarias como: pelvis extrarrenal, nefromegalia, monorroño; un 21% (3) por litiasis renal y 21% (3) con quistes renales.

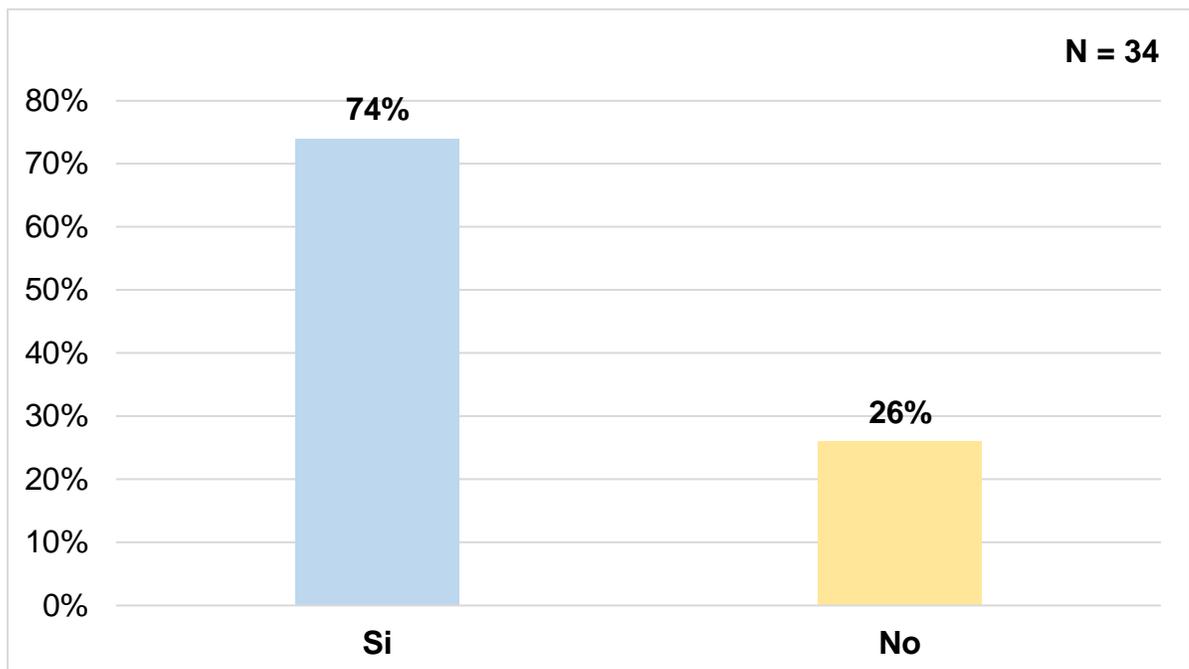


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 9. Hallazgos radiológicos de menor frecuencia, de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.10 Hallazgo radiológico de adelgazamiento de la corteza renal de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica.

De los 48 pacientes bajo estudio, el 71% (34) fueron pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, los cuales el 74% (25) presentó el hallazgo ultrasonográfico de adelgazamiento de la corteza renal.

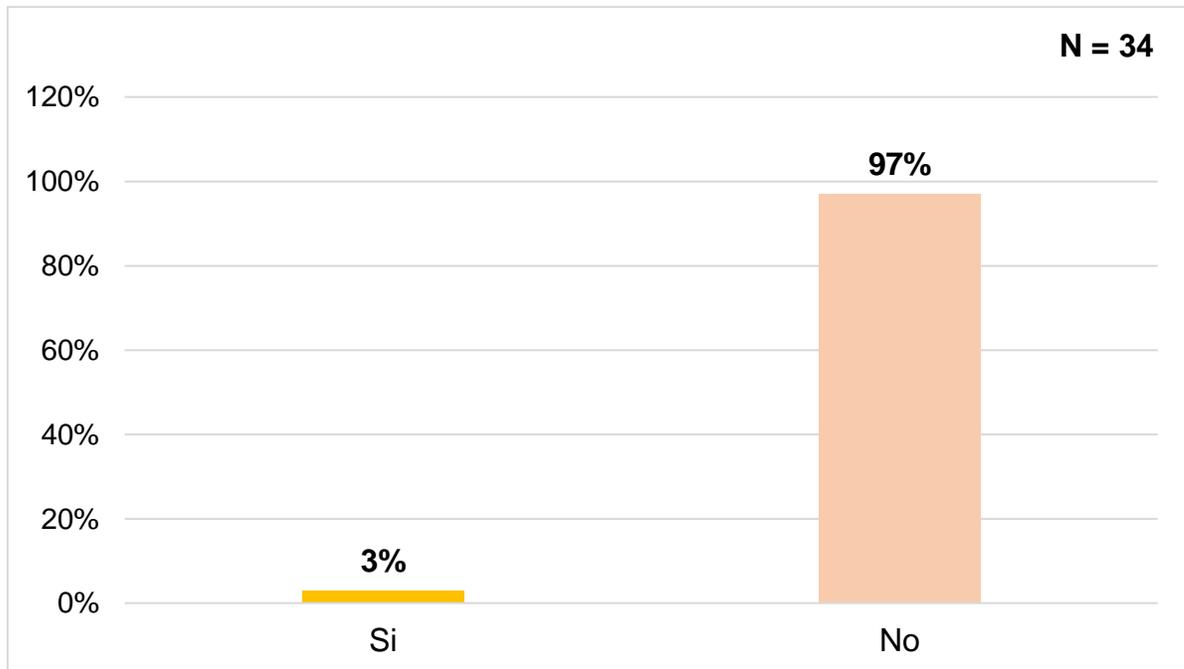


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 10. Hallazgo radiológico de adelgazamiento de la corteza renal de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.11 Hallazgo radiológico de poliquistosis renal de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica.

La gráfica muestra que el 3% (1) de los pacientes tiene poliquistosis renal.

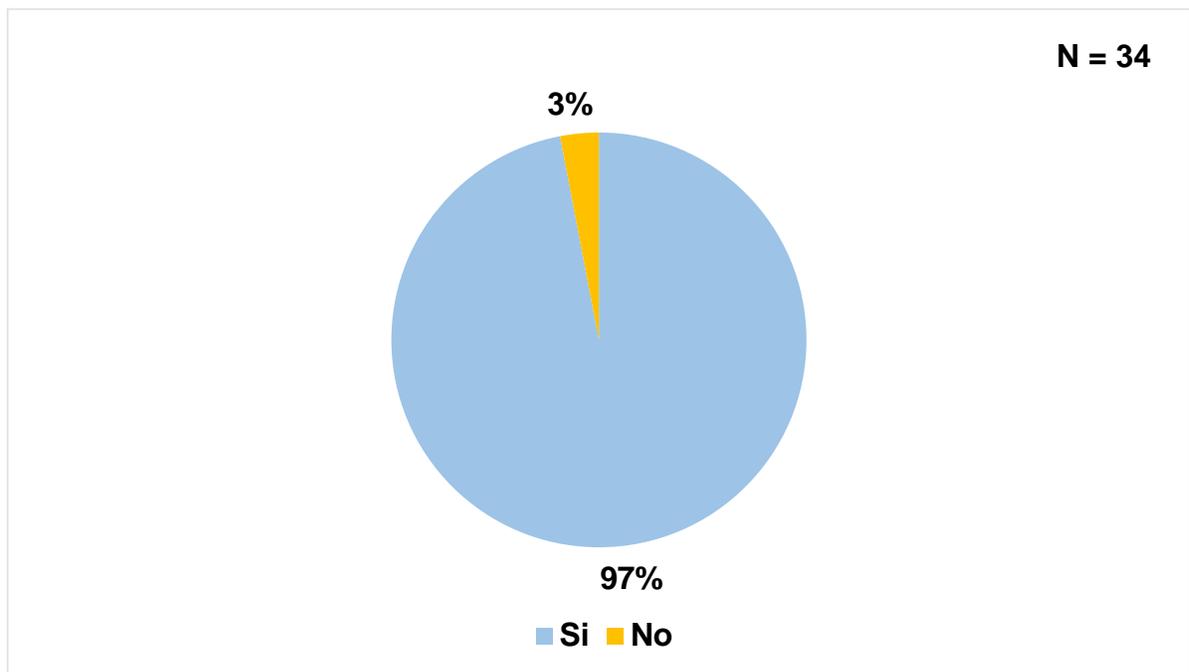


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 11. Hallazgo radiológico de poliquistosis renal de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.12 Hallazgo radiológico de tamaño renal de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica.

El 97% (33) de los pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica presentó un tamaño renal menor de 9 cm, y en un 3% (1) tuvo un riñón mayor de 9 cm.

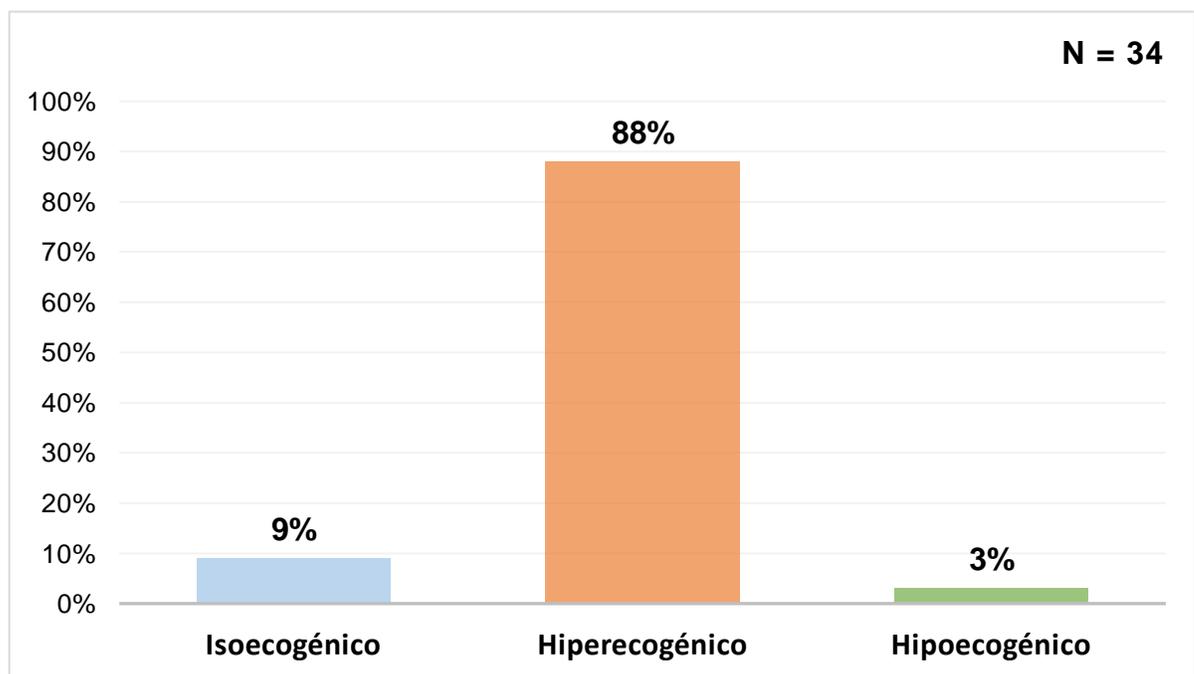


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 12. Hallazgo radiológico de tamaño renal de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.13 Hallazgo radiológico de ecogenicidad de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica.

Del 71% (34) de pacientes evaluados bajo diagnóstico de enfermedad renal crónica, el 88% (30) se encontraban con hallazgo de hiperecogenicidad, un 9% (3) con hallazgo isoecogénico y un 3% (1) correspondía a hipoeecogenicidad.

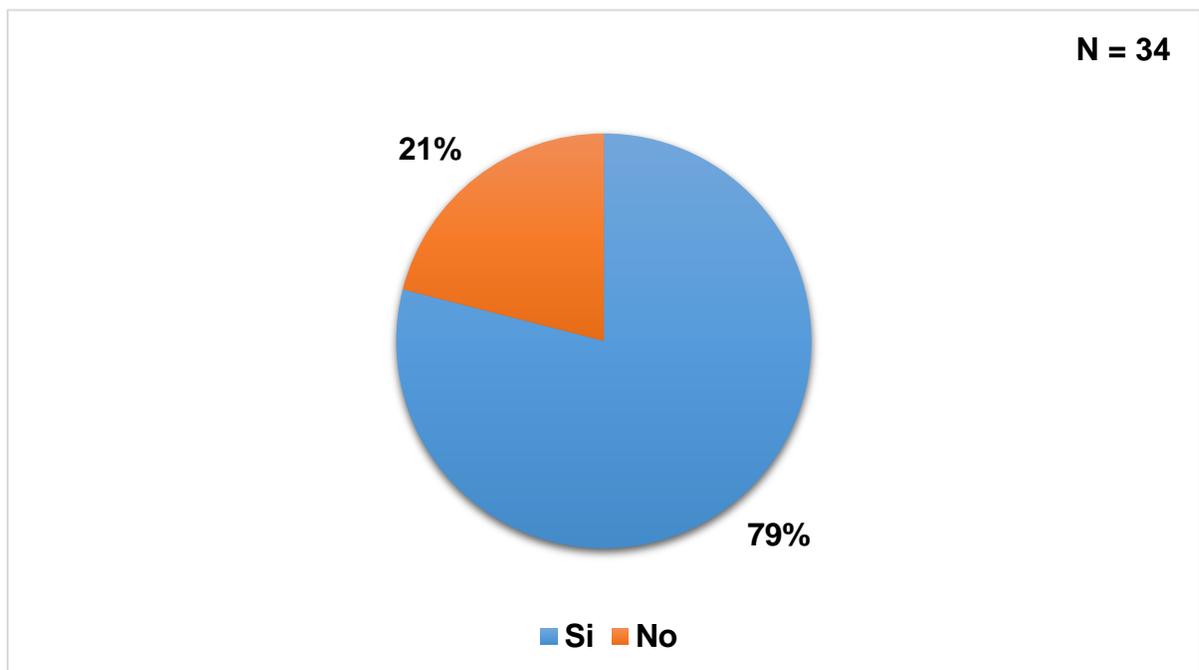


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 13. Hallazgo radiológico de ecogenicidad de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.14 Hallazgo radiológico de pérdida de la relación cortico-medular de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica.

De los 34 pacientes evaluados, el 79% (27) presentaba pérdida de la relación cortico-medular.

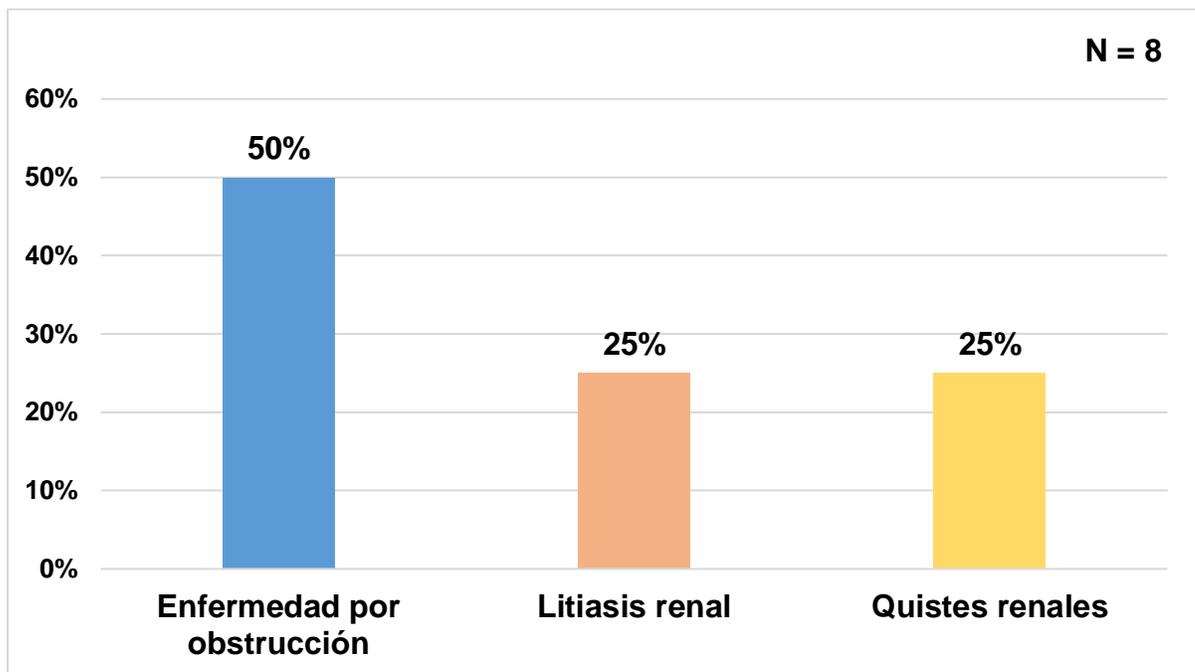


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 14. Hallazgo radiológico de pérdida de la relación cortico-medular de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.15 Hallazgos radiológicos de menor frecuencia de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica.

Dentro de los 34 pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, el 24% (8) presentaba diferentes hallazgos ultrasonográficos, los cuales corresponden: un 50% (4) dentro de la categoría de enfermedad por obstrucción donde se incluye la hidronefrosis, seguido de un 25% (2) con litiasis renal y un 25% (2) por quistes renales.

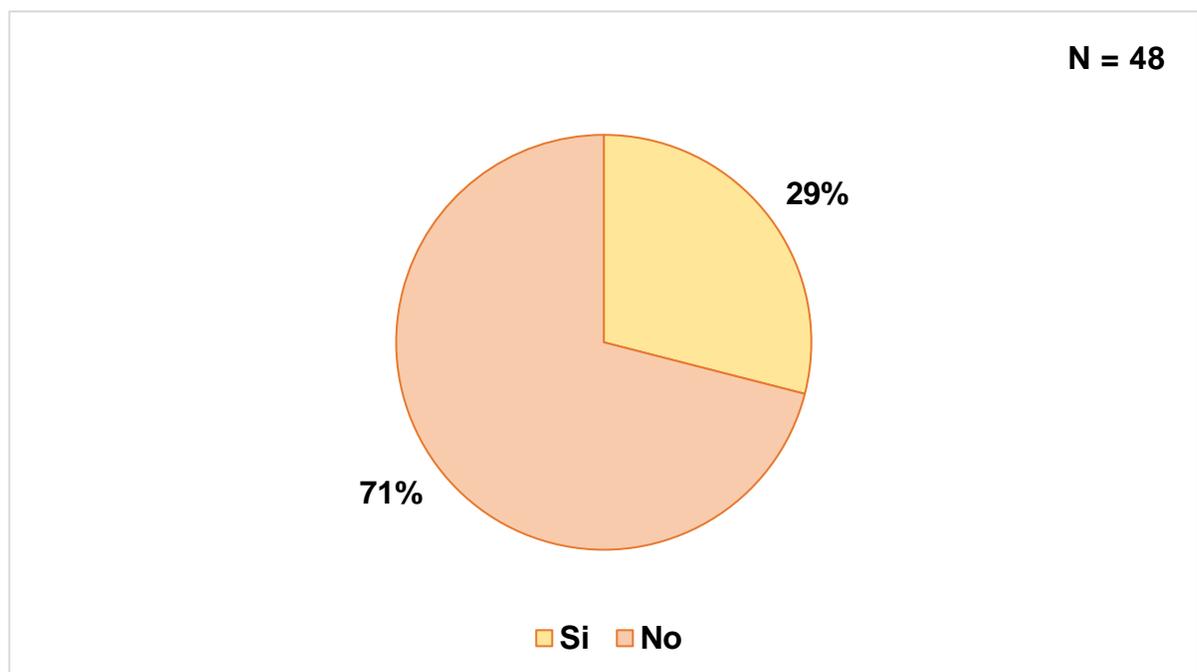


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 15. Hallazgos radiológicos de menor frecuencia, de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa del mes de mayo a julio de 2020.

7.16 Distribución de antecedente familiar de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica.

Se determinó que el 29% (14) tenía antecedente familiar de enfermedad renal crónica.

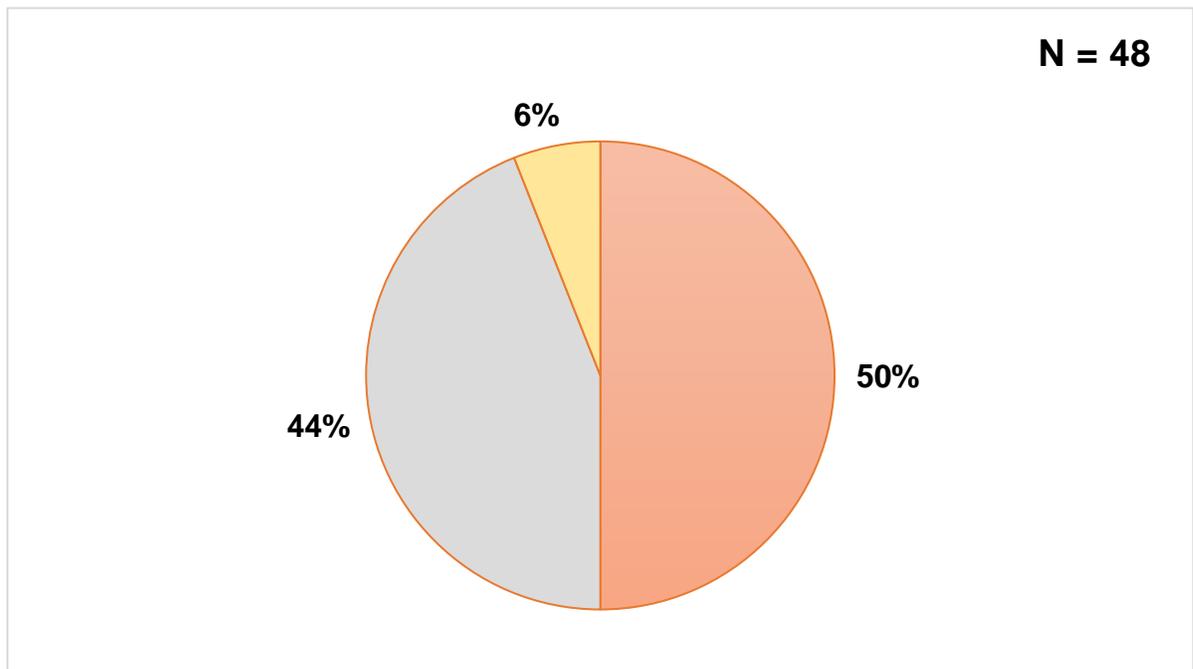


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 16. Distribución de antecedente familiar de enfermedad renal crónica de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.17 Comorbilidades asociadas de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica.

Las comorbilidades asociadas fueron, el 50% (24) presentó hipertensión arterial, un 44% (21) con diabetes mellitus y 6% (3) con enfermedades autoinmunitarias.

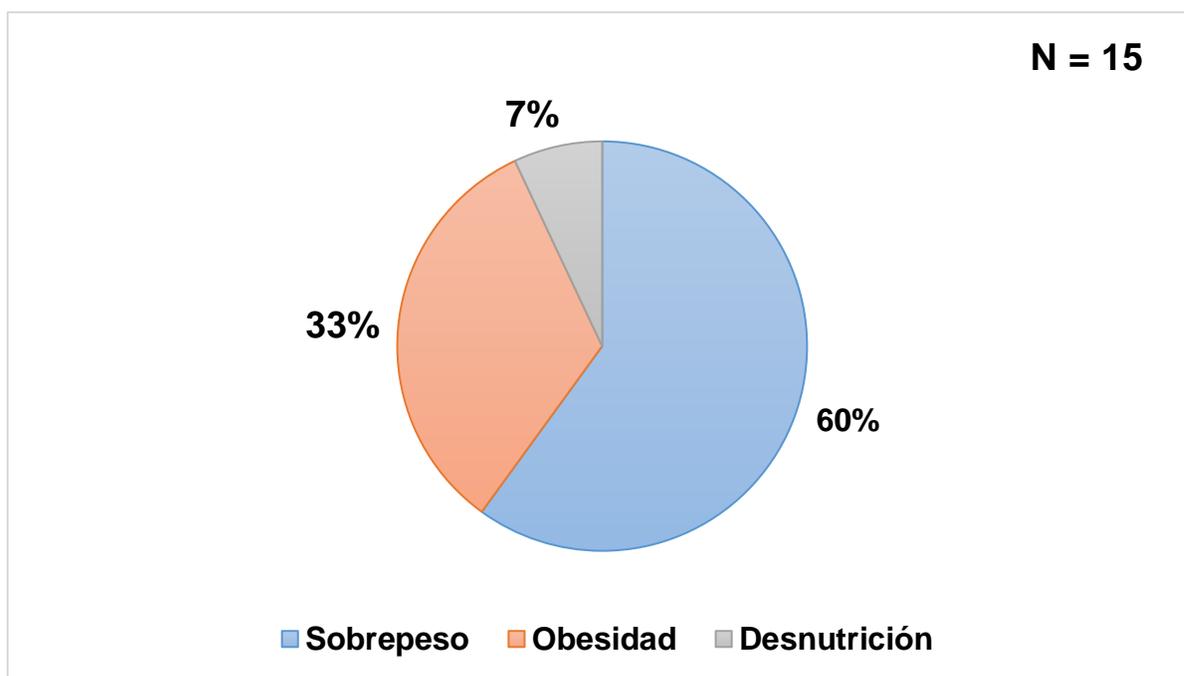


Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 17. Comorbilidades asociadas de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

7.18 Comorbilidades asociadas de menor frecuencia de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica.

De los 48 pacientes, las comorbilidades asociadas de menor frecuencia estuvieron presentes en el 31% (15), el 60% (9) tenía sobrepeso, un 33% (5) con obesidad y un 7% (1) desnutrición.



Fuente: Boleta de recolección de datos, elaboración propia.

GRÁFICA 18. Comorbilidades asociadas de menor frecuencia de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica, que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio de 2020.

VIII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se llevó a cabo un estudio descriptivo transversal en 48 pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa de mayo a julio del año 2020, cuya finalidad fue determinar los principales hallazgos ultrasonográficos.

Según un estudio realizado en Nicaragua, el resultado obtenido coincide con la información descubierta por Wheelock en el año 2016, quien determinó que un 83% de los pacientes fue de predominio femenino, dato que concuerda con la prevalencia mundial. De los pacientes que formaron parte de este estudio, se determinó que el 54% (26) de los pacientes evaluados correspondían al sexo femenino y el 46% (22) al sexo masculino.

Se identificó con respecto a la edad, que la mayor población se concentró entre las edades de 54 a 65 años; correspondiendo a un 48% (23) de los pacientes y en un 38% (18) en edades de 44 a 53 años, situación que describe que la edad es un factor que provoca cambios renales adaptativos causando un daño a las nefronas provocando un círculo vicioso; por lo tanto cabe resaltar que existe una disminución de la longitud renal continuamente con respecto a la edad y que el envejecimiento causa una pérdida sustancial de la función renal (Bargman y Skorecki 2016).

Con relación al lugar de procedencia, se identificó que el 63% (30) eran provenientes de la cabecera municipal, lo que indica que la enfermedad renal crónica hoy en día ha ido en aumento según el departamento de Vigilancia Epidemiológica y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, cuyas cifras muestran un aumento de la tasa de prevalencia en un 75%. Estas cifras coinciden a que los pacientes que viven en el área urbana tienen mayor acceso a los servicios de salud, que las personas de áreas rurales, siendo esta limitante influenciada por factores socioeconómicos.

En la distribución de pacientes que acudieron al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa, un 29% (14) fue clasificado con sospecha de enfermedad renal crónica y el 71% (34) con diagnóstico de enfermedad renal crónica.

Se encontró que en los pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, el 43% se presentó dentro de la normalidad, lo que significa que el riñón puede encontrarse ultrasonográficamente normal y presentar deterioro en su función.

Cabe mencionar que en ciertas ocasiones solo se observan cantidades variables de líquido perirrenal debido a una acumulación de líquido trasudado subescapular como lo dice Thurston y Wilson 2006, teniendo como resultado en esta investigación que en un 14% (2) de pacientes se observó líquido perirrenal mientras que en la mayor frecuencia 86% (12) no se visualizó.

Además, el 79% (11) presentó el hallazgo de riñones isoecogénicos, mientras que en un 14% (2) se presentó hiperecogenicidad y tan solo en un 7% (1) hipoecogenicidad, lo cual asegura que los riñones poseen una estructura interna muy compleja responsable de la producción de ecogenicidades variables (Middleton *et al.* 2006). En etapas tempranas de enfermedad renal crónica los hallazgos de la ecogenicidad pueden estar conservados (isoecoicos), a diferencia en las etapas tardías de la enfermedad en donde la tendencia es la hiperecogenicidad como se demuestra más adelante.

Se descubrió que el 100% (14) de los pacientes con sospecha de ERC que acudieron a realizarse el ultrasonido, no presentaban los hallazgos radiológicos de tumefacción renal ni atrofia renal. Estos hallazgos son poco frecuentes inclusive en enfermedad renal crónica de larga evolución.

En el presente estudio se observó que en el 86% (12) de los pacientes tenían riñones con tamaño mayor de 9 centímetros, y un 14% (2) de los casos presentaban riñones con menos de 9 centímetros. Según Thurston y Wilson (2006), la ecografía puede variar desde riñones normales hasta riñones muy grandes, tener patrones hipoecoicos o hiperecoicos.

Se encontró que los pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica tenían hallazgos ultrasonográficos de menor frecuencia los cuales corresponden a un 29% (4) con enfermedades catalogadas como obstructivas, provocando así adelgazamiento de la corteza renal (pielocaliectasia renal e hidronefrosis con grados leve, moderado y severo),

un 29% (4) con anomalías anatómicas y embrionarias (monorroño, pelvis extrarrenal y nefromegalia), 21% (3) por litiasis renal y un 21% (3) con quistes renales.

Se puede describir en este estudio que el 74% (25) de los pacientes se encontró con el hallazgo ultrasonográfico de adelgazamiento de la corteza renal, y en un 26% (9) de los casos no lo presentó. Respecto a la disminución del tamaño renal se obtuvo que en el 97% (33) pacientes si se presentó, y el hallazgo de ecogenicidad que se encontró con más frecuencia fue la hiperecogenicidad en un 88% (30). En el 2003, O'Neill dice que la imagen ecográfica en la enfermedad renal crónica consiste en una reducción de la corteza renal, disminución del tamaño renal y aumento de la ecogenicidad de la corteza; en ciertos casos la corteza es muy ecogénica dando lugar a una ecogenicidad renal borrosa.

En este estudio se pudo observar que tan solo en un 3% (1) de los pacientes con diagnóstico de ERC presentó poliquistosis renal. Lo cual concuerda con la prevalencia mundial de la enfermedad poliquística renal encontrándose en 1 de cada 40,000 nacidos vivos. Según la revista Nefroplus en el 2009, la presencia de múltiples quistes renales con o sin quistes hepáticos orientará al diagnóstico de poliquistosis renal, una prevalente causa de insuficiencia renal crónica.

Se encontró que en el 100% (34) de los pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, no presentaban los hallazgos ultrasonográficos de agenesia renal y atrofia renal.

Dentro de esta investigación, se presentó que un 79% (27) de los pacientes con diagnóstico de ERC tenía pérdida de la relación corticomedular, situación que concuerda con un estudio realizado por Paxtor en el 2017, lo cual señala que dentro de los principales hallazgos ecosonográficos que se encontraron fue pérdida de la relación corticomedular.

En el presente estudio de pacientes con diagnóstico de ERC, también se obtuvieron hallazgos ultrasonográficos de menor frecuencia, correspondiendo a un 50% (4) dentro de la categoría de enfermedad por obstrucción incluyéndose grados de hidronefrosis, un 25% (2) con litiasis renal y un 25% (2) por quistes renales. Como se menciona en el grupo

de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre la Detección y el Manejo de la Enfermedad Renal Crónica 2016; la utilidad de realizar una ecografía renal procede de la información que puede aportar este tipo de examen, permite detectar la presencia de patología obstructiva o alteraciones estructurales que puedan justificar el daño renal.

La hipertensión arterial fue la comorbilidad más significativa con un (50%), seguido por la diabetes mellitus (44%). Según un estudio la diabetes mellitus e hipertensión arterial fueron las dos principales comorbilidades presentes al momento del diagnóstico (Paxtor y Mazariegos 2017).

Del total de pacientes evaluados, se estableció que el 29% (14) de los pacientes presentaba antecedente familiar de enfermedad renal crónica. Según Bargman y Skorecki en el 2016, dentro de los factores de riesgo que resulta importante mencionar se incluyen: diabetes mellitus, hipertensión, enfermedades autoinmunitarias, senectud, antecedentes familiares de nefropatía, entre otras.

Del total de los 48 pacientes evaluados, solamente el 31% (15) cayó en la clasificación de otras comorbilidades asociadas, donde resalta el sobrepeso con 60% (9), la obesidad 33% (5) y un 7% (1) con desnutrición.

IX. CONCLUSIONES

1. Se determinó que el 54% (26) de los pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica y con diagnóstico de enfermedad renal crónica son de sexo femenino y el 46% (22) de sexo masculino; el 48% (23) corresponde a las edades de 54 a 65 años y 38% (18) de 44 a 53 años de edad; con relación a su procedencia se identificó que el 63% (30) son provenientes de la cabecera municipal.
2. Con relación a los hallazgos ultrasonográficos de los pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica, se identificó que el 79% (11) presentó riñones isoecogénicos, además, el 14% (2) mostró líquido perirrenal y un 86% (12) tuvo tamaño renal mayor de 9 cms.
3. De los 34 pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica, se estableció que el 74% (25) manifestó adelgazamiento de la corteza renal y el 88% (30) presentó hiperecogenicidad renal; el 3% (1) de los evaluados, mostró poliquistosis renal, el 97% (33) evidenció tamaño menor de 9 cms y el 79% (27) tenía pérdida de la relación corticomedular.
4. Se estableció que la comorbilidad más significativa fue la hipertensión arterial, evidenciándose en un 50% (24) de los casos, seguido de la diabetes mellitus, con el 44% (21).

X. RECOMENDACIONES

1. Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, implementar protocolos de seguimiento de pacientes con enfermedad renal crónica, incluyendo estudios que determinen el estadio evolutivo, la potencial reversibilidad de la enfermedad y el pronóstico, permitiendo optimizar las opciones terapéuticas.
2. A médicos generales y especialistas, realizar evaluación inicial, así como solicitar un ultrasonido renal, a todo paciente con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica para complementar el diagnóstico, para así obtener información valiosa brindando un tratamiento temprano y oportuno.
3. A la Dirección del Área de Salud y Centros de Salud, promocionar la salud enfocando la adopción de estilos de vida saludables, incluyendo factores nutricionales y ambientales, para disminuir el incremento de comorbilidades asociadas con la enfermedad renal crónica.
4. A la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, realizar estudios sobre la enfermedad renal crónica, para establecer criterios y hallazgos más significativos que ayuden a valorar el grado de severidad por medio de la ecografía.

XI. PROPUESTA

Título: FICHA ECOGRÁFICA DE PACIENTES CON SOSPECHA Y DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.

Introducción

La enfermedad renal crónica es la suma de múltiples alteraciones que afectan al riñón de forma crónica e irreversible, estableciendo así cambios en la anatomía y funcionalidad de los riñones.

Se procede a diseñar la siguiente propuesta con base a los resultados de la investigación realizada, con el fin de obtener datos sobre las distintas estructuras anatómicas que conforman el riñón, detectar comorbilidades asociadas y así conseguir un diagnóstico oportuno.

Objetivo:

- Facilitar a los médicos y miembros del Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa mediante la implementación especial de una ficha de recolección de datos, conocer los principales hallazgos ultrasonográficos de pacientes con sospecha y diagnóstico de enfermedad renal crónica.

Planteamiento de la propuesta

Se procederá a elaborar y mostrar una ficha esquematizada que sirva como herramienta para conocer los hallazgos ultrasonográficos y poder orientar hacia un diagnóstico oportuno, dar el seguimiento y las intervenciones adecuadas a los pacientes.

FICHA ECOGRÁFICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____ Peso: _____

Edad: _____ Lugar de procedencia: _____

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS DE SOSPECHA DE ERC

RIÑÓN NORMAL

Sí No

LÍQUIDO PERIRRENAL

Sí

ECOGENICIDAD

Isoecogénico Hiperecogénico Hipoecogénico

TAMAÑO RENAL

> 9 cms < 9 cms

ATROFIA RENAL

Sí No

TUMEFACCIÓN RENAL

Sí No

OTROS

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS DE ERC

ADELGAZAMIENTO DE LA CORTEZA RENAL

Sí No

TAMAÑO RENAL < 9 cm

Sí No

ECOGENICIDAD

Isoecogénico Hiperecogénico Hipoecogénico

PÉRDIDA DE LA RELACIÓN CORTICOMEDULAR

Sí No

POLQUISTOSIS RENAL

Sí No

ATROFIA RENAL

Sí No

AGENESIA RENAL

Sí No

OTROS

COMORBILIDADES ASOCIADAS

DM HTA Enfermedades Autoinmunitarias

Otras

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonzo González, FJ; Santis Barreda, MA; López Villeda, CM. 2011. Caracterización epidemiológica, clínica y terapéutica de pacientes con insuficiencia renal crónica (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Médicas. 90 p. Consultado 02 jul. 2020. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8739.pdf
- Baeza Castellanos, JJ; Pérez Reyes, ER. 2015. Correlación entre ultrasonido renal y biopsia renal percutánea en pacientes con trasplante renal (en línea). Tesis M.Sc. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Estudios de Postgrado. 80 p. Consultado 15 jun. 2020. Disponible en <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2711/1/Informe%20Final.pdf>
- Bargman, JM; Skorecki, K. 2016. Nefropatía crónica (libro electrónico). *In* Harrison principios de medicina interna. Kasper, DL; Hauser, SL; Jameson, JL; Fauci, AS; Longo, DL; Loscalzo, J (eds.). 19 ed. México, McGraw-Hill Interamericana Editores. v. 2, p.1811-1820.
- Castillo Pinilla, CE. 2012. Diagnóstico por imágenes en nefrología (en línea). *In* Nefrología Básica 2. Restrepo V, CA; Buitrago V, CA; Torres S, J; Serna F, J (eds.). 2 ed. Colombia, Editorial La Patria. p. 41-52. Consultado 19 jun. 2020. Disponible en <http://asocolnef.com/wp-content/uploads/2018/03/Cap04.pdf>.
- Dowshen, S. 2009. Ultrasonido: renal (riñones, uréteres, vejiga) (en línea, sitio web). California, Rady Childrens Hospital San Diego. Consultado 24 abr. 2020. Disponible en <https://www.rchsd.org/health-articles/ultrasonido-renal-riñones-urtereres-vejiga/>
- Flores, JC. 2010. Enfermedad renal crónica: epidemiología y factores de riesgo (en línea). *Revista Médica Clínica Las Condes* 21(4):502-507. Consultado 19 jun. 2020. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-enfermedad-renal-cronica-epidemiologia-factores-S0716864010705654>

- García Fernández, N. c2020. Insuficiencia renal crónica (en línea, sitio web). Navarra, España, CUN. Consultado 01 jul. 2020. Disponible en <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/insuficiencia-renal-cronica>
- Gómez Carracedo, AA; Aria Muñana, E; Jiménez Rojas, C. 2006. Insuficiencia renal crónica (en línea). *In* Tratado de geriatría para residentes. Madrid, España, SEGG. p. 637-646. Consultado 10 feb. 2020. Disponible en https://www.academia.edu/15825242/Tratado_de_Geriatria
- González-Bedat, MC; Rosa-Diez, G; Fernández-Cean, JM; Ordúñez, P; Ferreiro, A; Douthat, W. 2015. Los registros nacionales de diálisis y trasplante renal en América Latina: cómo implementarlos y mejorarlos (en línea). *Revista Panamericana de Salud Pública* 38(3):254–60. Consultado 03 jul. 2020. Disponible en <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/v10083/v38n3a11.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gorostidi, M; Santamaría, R; Alcázar, R; Fernández-Fresnedo, G; Galcerán, JM; Goicochea, M; Oliveras, A; Portolés, J; Rubio, E; Segura, J; Aranda, P; De Francisco, ALM; Del Pino, MD; Fernández-Vega, F; Górriz, JL; Luño, J; Marín, R; Martínez, I; Martínez-Castelao, A; Orte, LM; Quereda, C; Rodríguez-Pérez, JC; Rodríguez, M; Ruilope, LM. 2014. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica (en línea). *Revista Nefrología* 34(3):302-316. Consultado 18 jun. 2020. Disponible en <http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n3/especial2.pdf>
- Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre la Detección y el Manejo de la Enfermedad Renal Crónica. 2016. Guía de práctica clínica sobre detección y el manejo de la enfermedad renal crónica (en línea). España, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 166 p. Consultado 03 jul. 2020. Disponible en https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/PC_559_ERC_IACS_compl.pdf

- Hall, JE. 2016. El sistema urinario: anatomía funcional y formación de orina en los riñones (libro electrónico). *In* Guyton y Hall tratado de fisiología médica. 13 ed. Barcelona, España, Elsevier. p. 801-826.
- INE (Instituto Nacional de Estadística). 2018. Resultados del censo 2018: características generales de la población, Zacapa (en línea, sitio web). Guatemala. Consultado 14 abr. 2020. Disponible en <https://www.censopoblacion.gt/graficas>
- Lorenzo Sellarés, V. 2020. Iniciación a la diálisis, elección de modalidad, acceso y prescripción: conclusiones de conferencia de controversias de KDIGO (Kidney Disease Improving Global) (en línea). España, Nefrología al día. Consultado 29 jun. 2020. Disponible en <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>
- Martínez-Castelao, A; Górriz, JL; Bover, J; Segura-de la Morena, J; Cebollada, J; Escalada, J; Esmatjes, E; Fácila, L; Gamarra, J; Gràcia, S; Hernánd-Moreno, J; Llisterri-Caro, JL; Mazón, P; Montañés, R; Morales-Olivas, F; Muñoz-Torres, M; De Pablos-Velasco, P; De Santiago, A; Sánchez-Celaya, M; Suárez, M; Tranche, S. 2014. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica (en línea). *Revista Nefrología* 34(2):243-262. Consultado 03 jul. 2020. Disponible en http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n2/documento_consenso.pdf
- Middleton, W; Kurtz, AB; Hertzberg, BS. 2006. Riñón (libro electrónico). *In* Ecografía. España, Editorial Marbán. p. 103-105.
- O'Neill, WC. 2003. Ecografía renal (libro electrónico). España, Editorial Marbán. 231 p.
- Orozco, R. 2010. Prevención y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC) (en línea). *Revista Médica Clínica Las Condes* 21(5):779-789. Consultado 29 jun. 2020. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-prevencion-tratamiento-enfermedad-renal-cronica-S0716864010706003>

- Paxtor, J; Mazariegos, E. 2017. Caracterización en pacientes con enfermedad renal crónica (en línea). *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI* 1(1):15-26. Consultado 09 jun. 2020. Disponible en <http://revistacunori.com/index.php/cunori/article/view/6/5>
- Restrepo V, CA; Parra Santacruz, CP. 2018. Anatomía y fisiología renal (en línea). Colombia, ASOCOLNEF. 16 p. Consultado 09 jun. 2020. Disponible en <http://asocolnef.com/wp-content/uploads/2018/12/ANATOMIA-Y-FISIOLOGIA-RENAL.pdf>
- Rivera Gorrin, M; Quereda Rodríguez-Navarro, C. 2009. La ecografía realizada por el nefrólogo: nuestra experiencia (en línea). *Revista Nefroplus* 2(1):9-16. Consultado 29 jun. 2020. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-nefroplus-485-articulo-la-ecografia-realizada-por-el-X1888970009000363>
- Thurston, W; Wilson, SR. 2006. El aparato urinario (libro electrónico). *In* Diagnóstico por ecografía. Rumack, CM; Wilson, SR; Charboneau, JW; Johnson, JA (eds.). 3 ed. España, Elsevier Mosby. p. 322-382.
- Sam Colop, B. 2015. Enfermedad renal crónica situación epidemiológica 2008-2015 (en línea). Guatemala, MSPAS. 30 p. Consultado 02 jul. 2020. Disponible en [http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Enfermedad_Renal_Cronica_2015\(1\).pdf](http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Enfermedad_Renal_Cronica_2015(1).pdf)
- SOCHRADI (Sociedad Chilena de Radiología). c2020. Ecografía renal (en línea, sitio web). Chile, SOCHRADI. Consultado 24 abr. 2020. Disponible en <https://www.sochradi.cl/informacion-a-pacientes/abdomen-y-pelvis/ecografia-renal/>
- Tobias Pineda, AL; Sierra Wellmann, BE; Morales Ruano, LN; Wug Miranda, JA; Galindo Pérez, LG; Cruz Turcios, JL; Reyes Arceo, AF; Paredes Sánchez, LE; Thiel Luna, K; Lemus Lemus, IR; Bran Padilla, AL; Gutiérrez Chingo, NM; West Portillo, SM; Orellana Urzúa, LE. 2014. Análisis de la situación de salud del adulto mayor en el departamento de Zacapa, Guatemala (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Médicas. 195 p. Consultado 02 jul. 2020. Disponible en http://www.repositorio.usac.edu.gt/1570/1/05_9408.pdf

Valladares, L. 2017. Departamento de Zacapa, Guatemala (en línea, sitio web). Guatemala.com. Consultado 13 may. 2020. Disponible en <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/departamento-de-zacapa-guatemala/>

Wheelock Gammie, P. 2016. Correlación entre los parámetros ecográficos renales y tasa de filtración glomerular en los pacientes con enfermedad renal crónica, hospital Manolo Morales, enero 2014 a 2015 (en línea). Tesis M.Sc. Managua, Nicaragua, UNAN, Facultad de Ciencias Médicas. 60 p. Consultado 18 mar. 2020. Disponible en <http://repositorio.unan.edu.ni/1538/1/55218.pdf>

Zelaya Betanco, ML. 2015. Hallazgos de ecografía Doppler color renal y niveles altos de creatinina, en pacientes atendidos en emergencia en el Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, de mayo a julio 2014 (en línea). Tesis M.Sc. Managua, Nicaragua, UNAN. 46 p. Consultado 18 mar. 2020. Disponible en <http://repositorio.unan.edu.ni/6040/1/97247.pdf>



XIII. ANEXOS

ANEXO 1



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE – CUNORI– CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO

Autora: Suha Yadira Beatriz Vidal Morales

Asesor: Dr. Julio Baeza

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha de Consulta:

Número de paciente:

A. DATOS GENERALES

1. Edad:
2. Sexo:
3. Lugar de procedencia:
4. Peso:
5. Estatura:
6. Raza:

B. HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

1. HALLAZGOS RADIOLÓGICOS DE SOSPECHA DE ERC

a) Riñón normal:

Si _____

No _____

b) Ecogenicidad:

Isoecogénico _____

Hiperecogénico _____

Hipoecogénico _____

c) Presencia de líquido perirrenal:

Si _____

No _____

d) Tumefacción renal:

Si _____

No _____

e) Atrofia renal:

Si _____

No _____

f) Tamaño renal:

Mayor de 9 cms _____

Menor de 9 cms _____

g) Otros: _____

2. HALLAZGOS RADIOLÓGICOS DE ERC

a) Adelgazamiento de la corteza renal:

Si _____

No _____

b) Presencia de poliquistosis renal:

Si _____

No _____

c) Existe agenesia renal:

Si _____

No _____

d) Tamaño renal <9cms:

Si _____

No _____

e) Ecogenicidad:

Isoecogénico _____

Hiperecogénico _____

Hipoecogénico _____

f) Atrofia renal:

Si _____

No _____

g) Pérdida de la relación cortico-medular

Si _____

No _____

h) Otros: _____

a) **COMORBILIDADES ASOCIADAS:**

a) Antecedente familiar de enfermedad renal crónica:

b) Presencia de comorbilidades:

b.1 Hipertensión Arterial:

b.2 Diabetes Mellitus:

b.3 Enfermedades autoinmunes:

b.4 otras (Síndrome metabólico, malnutrición, deshidratación, obstrucción urinaria):



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE – CUNORI-
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO

Autora: Suha Yadira Beatriz Vidal Morales

Asesor: Dr. Julio Baeza

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha de Consulta:

Número de paciente:

A. DATOS GENERALES

1. Edad:
2. Sexo:
3. Lugar de procedencia:
4. Peso:
5. Estatura:
6. Raza:

B. HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

1. HALLAZGOS RADIOLÓGICOS DE SOSPECHA DE ERC

a) Riñón normal:

Si _____

No _____

b) Ecogenicidad:

J. Julio Baeza Castellanos
 Colegado 1987
 Radiólogo

ANEXO 2



RadiCal de Oriente

JUNTA DIRECTIVA DEL CENTRO DIAGNÓSTICO RADICAL DE ORIENTE S, A.

La Junta Directiva del Centro Diagnóstico Radical de Oriente y su representante legal, después de haber revisado y analizado el proyecto de

Investigación: **HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y CON DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.**

Expone: Después de analizar el trabajo de tesis, la junta directiva del Centro Radical de Oriente.

Se acuerda:

Por lo tanto:

Aprueba

No aprueba

El Estudio de (la) estudiante: **SUHA YADIRA BEATRIZ VIDAL MORALES.**

Carné: 201244050.

De: **UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA, CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO.**

Dado en la ciudad de Chiquimula el **3** del mes de **ABRIL** año **2020**.

J. Julio Baeza Castellanos
Colegiado No. 57
Radiólogo

RadiCal de Oriente
Tel.: 7796-6342

Dr. José Julio Baeza Castellanos

Director Ejecutivo

Centro de Diagnóstico Radiológico Radical de Oriente S, A.

ANEXO 3

Guatemala, 15 de agosto del 2020

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Oriente (CUNORI)
Carrera Médico y Cirujano
Miembros de OCTGM
Presente.

Respetable comité:

En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesorar a la estudiante Suha Yadira Beatriz Vidal Morales en el tema titulado "HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y CON DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA", me dirijo a usted, para informarle que se ha procedido a revisar y orientar el informe final de investigación al mencionado sustentante, sobre el contenido de dicho trabajo.

En este sentido, el tema desarrollado realizó cuáles fueron los hallazgos ultrasonográficos en pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica y otros con diagnóstico de enfermedad renal crónica que acudieron al servicio de ultrasonidos del Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa, por lo cual hago constar que reúne los requisitos exigidos con las normas pertinentes.

Agradeciendo de antemano su atención a la presente. Se suscribe.

Atentamente


J. Julio Baeza Castellanos
Colegiado No. 57
Radiólogo

Dr. Julio Baeza

ANEXO 4

Guatemala, 15 de agosto del 2020

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Oriente (CUNORI)
Carrera Médico y Cirujano
Dr. Carlos Arriola Monasterio
Secretario de OCTGM
Presente.

Respetable Doctor.

En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesorar a la estudiante Suha Yadira Beatriz Vidal Morales en el tema titulado "HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y CON DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA", me dirijo a usted, para informarle que se ha procedido a revisar y orientar el informe final de investigación al mencionado sustentante, sobre el contenido de dicho trabajo.

En este sentido, el tema desarrollado realizó cuáles fueron los hallazgos ultrasonográficos en pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica y otros con diagnóstico de enfermedad renal crónica que acudieron al servicio de ultrasonidos del Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa, por lo cual hago constar que reúne los requisitos exigidos con las normas pertinentes.

Agradeciendo de antemano su atención a la presente. Se suscribe.

Atentamente


J. Julio Baeza Castellanos
Colegiado 96257
Radiólogo

Dr. Julio Baeza

ANEXO 5

BOLETA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa

Título: HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y CON DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.

El centro universitario de oriente (CUNORI) realizará un estudio sobre los hallazgos ultrasonográficos de pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica y otros con diagnóstico de enfermedad renal crónica que acuden al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa. Esta investigación tiene el propósito de describir los principales hallazgos radiológicos mediante el estudio de ultrasonido renal durante el período comprendido del mes de mayo a julio del 2020, la cual tiene como finalidad obtener un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno; por lo que deseo invitarle a participar en el estudio el cual consiste en registrar en un formulario los datos generales y hallazgos ecográficos al momento de la realización del ultrasonido renal.

Si usted decide participar será de manera voluntaria. Si decide no participar, se respetara su decisión. Usted no recibirá remuneración económica alguna, únicamente la satisfacción de ayudar en la investigación, se respetarán sus derechos como paciente garantizando confidencialidad de sus datos los cuales serán utilizados únicamente con fines científicos.

La participación en este estudio no tendrá riesgo para usted. En caso de tener alguna duda o desea solicitar mayor información con gusto se le brindará parte ante lo expuesto anteriormente, comprendiendo los riesgos y beneficios de esta investigación, se procede a preguntar:

¿Desea participar en el estudio?

Si _____

No _____

Nombre completo del participante

Firma y Huella

Nombre completo del investigador

Firma y Huella

Guatemala ____ días del mes de ____ del 2020

BOLETA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa

Título: HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA
Y CON DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.

El centro universitario de oriente (CUNORI) realizará un estudio sobre los hallazgos ultrasonográficos en pacientes con sospecha de enfermedad renal crónica y otros con diagnóstico de enfermedad renal crónica que acuden al Centro Diagnóstico Radical de Oriente-Zacapa. Esta investigación tiene el propósito de describir los principales hallazgos radiológicos mediante el estudio de ultrasonido renal durante el período comprendido del mes de mayo a julio del 2020, la cual tiene como finalidad obtener un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno; por lo que deseo invitarle a participar en el estudio el cual consiste en registrar en un formulario los datos generales y hallazgos ecográficos al momento de la realización del ultrasonido renal.

Si usted decide participar será de manera voluntaria. Si decide no participar, se respetara su decisión. Usted no recibirá remuneración económica alguna, únicamente la satisfacción de ayudar en la investigación, se respetarán sus derechos como paciente garantizando confidencialidad de sus datos los cuales serán utilizados únicamente con fines científicos.

La participación en este estudio no tendrá riesgo para usted. En caso de tener alguna duda o desea solicitar mayor información con gusto se le brindará parte ante lo expuesto anteriormente, comprendiendo los riesgos y beneficios de esta investigación, se procede a preguntar:

¿Desea participar en el estudio?

Si _____

RadiCal de Oriente
Tel.: 7796-6342

J. Julio Baeza Castellanos
Colegiado No. 27
Radiólogo

ANEXO 6

Chiquimula, Septiembre de 2020

Dr. Rory René Vides Alonzo
Presidente del Comité Organizador de Trabajos de Graduación de Medicina
Centro Universitario de Oriente -CUNORI-
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Presidente:

En atención a la petición del Bachiller en Ciencias y Letras Suha Yadira Beatriz Vidal Morales con carné universitario 201244050 en el trabajo de graduación **HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS EN PACIENTES CON SOSPECHA Y DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**, en modalidad de tesis, me dirijo a usted para informarle que he tenido a la vista el documento y he procedido a revisar la redacción así como el uso de signos dentro del contenido.

En mi opinión el referido informe llena los requisitos exigidos por las normas pertinentes.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

María Fernanda Molina Vásquez
LICENCIADA EN PEDAGOGÍA Y
ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA
Colegiado 35086


María Fernanda Molina Vásquez
Licenciada en Pedagogía y Administración Educativa
Colegiado No. 35,086